



**Guillermo García Pérez**

**ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE  
UN CURSO ACADÉMICO UNIVERSITARIO.  
EXPERIENCIAS EN INNOVACIÓN EDUCATIVA.**

U.P.M. Departamento de Ingeniería de Organización.  
Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial.  
Servicio de Publicaciones.

Madrid, 1998



© Guillermo García Pérez:  
*Organización y funcionamiento de un curso. Experiencias en innovación educativa.*

Maquetación (obsequio): Ramón Alba Sanz  
Mecanografiado en PC: Manuela Vasallo Solís

© De esta edición: E.U.I.T.I.M  
I.S.B.N.: N.º: 84-87806-92-9  
Depósito Legal: M-42644-1998  
2.ª Edición Mayo 2000

IMPRIME:

---

**ANCARES C.B.**  
28021 Madrid

Guillermo García Pérez

**ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE  
UN CURSO ACADÉMICO UNIVERSITARIO.  
EXPERIENCIAS EN INNOVACIÓN EDUCATIVA.**

U.P.M. Departamento de Ingeniería de Organización.  
Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial.  
Madrid , 1998



## ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE UN CURSO

En las tres últimas décadas hemos asistido, por un lado, a la creación y desarrollo de los institutos universitarios de ciencias de la educación (ICE, CENIDE) y, por otro, a la inserción periódica en la prensa de calidad de secciones fijas o de artículos ocasionales sobre los distintos problemas (económicos, sociales, organizativos, curriculares, científicos, técnicos, pedagógicos...) que plantea la educación moderna, incluida la universitaria. Los profesores, los estudiantes, los padres, el personal encargado de las funciones auxiliares, y la sociedad en general, han ido aumentando, así, tanto su conocimiento como su conciencia de la importancia de los problemas educativos en general y de los universitarios en particular.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería Técnica Industrial, que habían sido tradicionalmente renuentes a la celebración de simposios para tratar libre y abiertamente de los problemas científicos, técnicos, culturales, académicos y pedagógicos que tienen entre manos, empezaron afortunadamente hace unos años, acuciados por la necesidad de elaborar nuevos planes de estudios, y con mayor o menor acierto (temas, ponencias, periodicidad, organización, etc.), a poner en movimiento la dinámica de reuniones o jornadas interescuelas o interdepartamentos para presentar aportaciones o experiencias y para discutir y concordar, o no, libremente sobre las mismas.

---

\* Versión revisada y ampliada.

En este sentido, se han celebrado ya con éxito las I Jornadas... de Bilbao (1993), las de Valencia (1994), las de Ferrol (1995), las de Zaragoza (1996) y las de Barcelona (1997), así como algunas reuniones interdepartamentales. Sin contar los precedentes<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> En 1971 se celebró en Valladolid un congreso de catedráticos de nuestras Escuelas para tratar, sobre todo, de los problemas que planteaba la adaptación de la *Ley General de Educación de 1970*. Con tal motivo Urbano Domínguez Garrido y yo mismo mantuvimos ya, en textos y sesiones de las ponencias, que la inserción plena de las Escuelas en las Universidades aconsejaba establecer estructuras paralelas, cíclicas y comunicantes. Al año siguiente se celebró otro Congreso en Logroño. Posteriormente otro en Canarias. Etc. En la Universidad Politécnica de Barcelona (1975-1980) mantuve que, con el fin de aprovechar lo mejor posible los escasos recursos disponibles, se pensara en formar Escuelas Politécnicas, en lugar de Escuelas individualizadas (véanse Actas de los Claustros). En la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) he abogado siempre (1980-1998) por las mismas razones, y por otras, por Departamentos inter-Escuelas, en lugar de intra-Escuela. En el Congreso de Bilbao (1993) me pronuncié ya por “una sola ingeniería básica de cuatro años, intermedia entre la Ingeniería Técnica y la Ingeniería de las Escuelas Técnicas Superiores actuales, completada con un segundo ciclo minoritario (al menos a corto plazo) de unos dos años, especializado en ingeniería científica (tecnociencia, alta investigación, doctorado, enseñanza, etc.”. A mi juicio, el sistema actual, “dos sistemas de ingeniería en paralelo”, supone un derroche clarísimo de medios públicos, entre otros inconvenientes (Cfr. GARCÍA PÉREZ, G.: *Hacia una concepción sistemática de la ingeniería industrial*, Madrid, 1993, pp. 27-28). En mi segunda intervención en las sesiones plenarias del Congreso de Las Palmas, dije al respecto lo siguiente: en relación con lo que ha expuesto Saturnino de la Plaza (rector de la UPM), me parece oportuno indicar: 1º) Que es un hecho que, desde hace varios años, la nota de acceso del alumnado a la EUITM es bastante más alta que la nota exigida en varias Escuelas T.S. de la propia UPM., y, desde luego, más alta que la que se exige en distintas ETII de varias Comunidades Autónomas. 2º) Que es un hecho asimismo que nuestros alumnos dedicados en exclusiva a los estudios emplean por término medio cuatro o más años para terminar la carrera. 3º) Que es también un hecho que el grado de dificultad de esta carrera en esos cuatro años efectivos, no es inferior al que se requiere, comparativamente, para licenciarse ahora mismo en distintas carreras y facultades de las Universidades de Madrid. Parece poco razonable, por consiguiente, y parece incluso injusto, que nuestros alumnos no salgan con la condición y derechos inherentes al título de licenciado. En mi opinión, que expuse ya en el Congreso de Bilbao, estamos ante dos sistemas de ingeniería en paralelo, y eso no tiene ya razón de ser. Entre otras cosas, porque supone un clarísimo derroche de medios económicos y humanos. No puedo estar de acuerdo, por tanto (añado aquí ahora, pues no era oportuno sacarlo allí, y según expuse en la última Junta de Escuela), con quienes se proponen implantar (contra lo que mantienen al respecto la Conferencia de Directores de nuestras Escuelas, los Colegios profesionales y el Instituto Nacional de Ingenieros Técnicos de España) una Ingeniería Técnica Industrial de cuatro años (no cíclica, en la práctica serán cinco) en la que nuestros alumnos no salgan con la condición y derechos de todas clases inherentes a los licenciados.

Esperemos, pues, que los entusiastas promotores de esta suerte de encuentros aprovechen el impulso, la energía, y el espíritu de colaboración que han logrado despertar, para que estas reuniones sigan celebrándose con los objetivos, estructura, periodicidad y programas que aconseje la experiencia acumulada.

Alentado por este ambiente, y con el deseo de colaborar en algo, en cuanto pudiera ser útil, me he atrevido, finalmente, a presentar y someter a la consideración y la crítica de los colegas el esquema de "Organización y funcionamiento del curso" que, en sus líneas esenciales, he venido difundiendo y propiciando desde hace más de veinticinco años en tres universidades distintas.

Esta exposición consta de siete apartados, precedidos de una breve introducción y seguidos de algunas consideraciones sobre los resultados obtenidos. Son los siguientes: 1.- Estructura de la Unidad Docente. 2.- Organización del trabajo docente y discente. 3.- Finalidades, objetivos y métodos. 4.- Libertades/responsabilidades: estudio, programas, profesores, asistencia... 5.- Control de conocimientos y capacidades: exámenes. 6.- Materiales preciosos para seguir el curso. 7.- Grupos, profesores, horarios, tutorías. Se añaden, además, ocho anexos documentales; descriptivos.

La exposición de este proyecto a los alumnos consume cuatro horas. Las dos primeras horas del curso (clases teóricas) están dedicadas a exponer y discutir la organización y funcionamiento del curso en términos generales, según el esquema precedente. En la primera sesión se tratan los apartados 1 a 4, y en la segunda los 5, 6 y 7. A su vez, la primera hora de clases prácticas se dedica a concretar, detallar y discutir el funcionamiento de las clases prácticas (Anexo nº1). Y la segunda de prácticas a dar y comentar las instrucciones necesarias para hacer el "Trabajo de Curso" (Anexo nº2), incluyendo un ejercicio práctico de confección de fichas bibliográficas personales (del lector o investigador) en distintos supuestos (autoría, artículos, capítulos, libros), a veces lingüísticos. Es decir, que así como nuestros *Programas* de clases teóricas empiezan planteando el tema de la organización y clasificación de los saberes, así las clases prácticas comienzan con los rudimentos de la organización del trabajo intelectual y de la actividad investigadora del estudiante<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> El empleo o consumo de estas dos primeras horas de clases prácticas no supone, de hecho, ninguna reducción efectiva o significativa del tiempo total disponible-programado, puesto que dichas horas no podrían ser empleadas para hacer ejercicios intelectuales prácticos sobre los contenidos de unas lecciones teóricas que ni han explicado los profesores ni han tenido aún tiempo de estudiar y preparar los alumnos.

## INTRODUCCIÓN

Las sesiones dedicadas a exponer, comentar o discutir la organización y funcionamiento de un curso, nos parecen las clases más importantes del mismo. Pero, de entrada, los alumnos no suelen compartir este punto de vista. Se anuncian por eso con tiempo suficiente las fechas y aulas de comienzo de las clases correspondientes. Y se expone en el mismo tablón un esquema del contenido de las dos primeras sesiones. Se advierte, además, que *no se repiten*.

En esta breve introducción se pretende aclarar -por si fuese necesario- por qué es tan importante empezar con una exposición sistemática, razonada, completa y, en suma, planificada de la organización y funcionamiento de un curso. Y, en lo que concierne a los costes y al empleo de los recursos disponibles, por qué se dedican nada menos que cuatro horas a la misma; en lugar de limitarse a saludar, dar la bienvenida y unas cuantas normas, recomendaciones o consejos mñidos de carácter general.

Los argumentos en favor de dicha importancia son de tres tipos diferentes: filosóficos, técnicos y psicológicos.

El enfoque *filosófico* consiste aquí en plantearnos *qué* queremos hacer, *qué* pretendemos conseguir en el curso correspondiente, y *por qué* pretendemos eso, en lugar de conformarnos con finalidades y objetivos más elementales, sencillos o cómodos. Las respuestas a estos interrogantes están, sobre todo, en el contenido de estas sesiones; en especial en los apartados 2, 3 y 4.

Los aspectos que he llamado *técnicos* se refieren al cómo intentamos hacerlo y conseguirlo. Las respuestas están aquí en el curso en sí mismo (véanse *Programas y materiales docentes*) y, sintéticamente, en el contenido de esta exposición, especialmente en los apartados 2 (Organización del trabajo docente y discente) y 3 (sección "Métodos").

Los aspectos *psicológicos* hacen referencia, por un lado, a la comprensión intelectual o racional del proyecto formativo que se pretende llevar a cabo, y, por otro, a la implicación personal, o no, del alumno en el mismo.

Se parte del supuesto de que el estudiante informado, el que conoce y entiende perfectamente el proyecto, está en condiciones de decidir si le interesa o no, si quiere o puede compartirlo o si prefiere caminar por otros derroteros formativos.

Un estudiante *informado* que elije es una persona autoorientada. El conocimiento de los fines, los objetivos, las partes, las fases, las satisfac-



ciones y los escollos o dificultades del proyecto, le proporciona en todo momento criterios de situación, de seguridad y de medida (autocontrol), lo que se traduce en satisfacciones personales (íntimas y compartidas) y en mejores rendimientos para un mismo nivel de esfuerzos.

En sentido contrario, el estudiante *desinformado* es una *persona desorientada* que actúa y se comporta como tal: duplica esfuerzos, emplea tiempo y energía en lo que no es necesario, opta por enfoques, métodos o materiales inadecuados y, en consecuencia, acumula fracasos y frustraciones. Y estas frustraciones no sólo le producen malestar sino que inciden muy negativamente en el rendimiento mismo de su esfuerzo.

La importancia de la comprensión y, en su caso, implicación en el proyecto correspondiente, tal vez se entienda mejor apelando a un símil: el desarrollo de un viaje de vacaciones cultural. Quienes preparan y planifican el viaje, determinando, aunque sólo sea en términos aproximados, la duración y el coste del mismo; los países, ciudades, lugares, antigüedades u obras de arte que quieren visitar, incluido el tiempo a dedicar a las mismas; los medios de locomoción a emplear; la categoría y la ubicación de los hoteles donde les conviene pernoctar, etc., sabrán en todo momento dónde están, lo que tienen visto o recorrido y lo que les falta por ver; el dinero que llevan gastado y lo que les queda para el futuro; etc.

Y, como resultado de todo ello, conseguirán mucha más información, distracción, descanso y satisfacciones espirituales de todo género que quienes, enrolándose al tuntún donde les sale al paso, viajen como si fueran paquetes, es decir, dónde los quieran llevar, durante el mismo espacio de tiempo y con la misma cantidad de dinero.

## 1. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DOCENTE

En el desarrollo de este curso vamos a encontrarnos muy a menudo con la noción de estructura. Por consiguiente, en las primeras lecciones estudiaremos este concepto con todo detalle y detenimiento, así como la potencialidad analítica y práctica de los enfoques estructurales. Pero, como las definiciones *a priori* son siempre operativas (instrumentos de trabajo), aquí nos vamos a limitar a decir que una estructura es un todo único organizado, compuesto por dos o más partes, interdependientes entre sí, y en interacción con el medio que la rodea (mundo exterior), que tiene propiedades como tal conjunto, con independencia de las que correspondan por separado, o en suma, a sus partes integrantes. Pues bien, de acuerdo con el enfoque estructural, podemos concebir y tratar esta Unidad Docente como una estructura, compuesta, en principio, por tres partes o asignaturas, que está inserta, por un lado, en un sistema académico concreto (plan de estudios, escuela, universidad, sistema educativo) y, por otro, en el mundo real (empresas u organizaciones en general, sociedad local, regional, nacional y mundial: mundos de la economía y de los negocios, mundos de la ciencia, de la técnica y de la cultura, medio ecológico o natural, Biosfera, Cosmos...).

En principio, repito, las partes o elementos que componen esta Unidad Docente son las siguientes asignaturas (denominadas por sus contenidos):

	Curso anual		
	Horas por semana		
	Teo.	Prác.	Total
- <i>Organización y dirección industrial</i>	1	2	3
- <i>Economía general y de la empresa</i>	1	2	3
- <i>Derecho general y empresarial (Legislación industrial)</i>	1	2	3

(Estas asignaturas son optativas entre sí, y, como se sabe, se imparten en el tercer y último curso del primer ciclo de los estudios de esta ingeniería).

Veamos ahora algunas de las consecuencias que pueden sacarse del análisis estructural de la misma (interacciones y conexiones con los mundos circundantes).

Esta estructura concreta, como sistema abierto que es, está muy lejos de ser inmutable. Es decir, que ni fue así antes ni va a ser, al parecer, así

en un próximo futuro ni es así en las distintas EUITI de España. Ni mucho menos en las escuelas más o menos equivalentes de las universidades de los distintos países de la Unión Europea o de los Estados Unidos de América.

Lo primero que hay que preguntarse, por tanto, es si dicha estructura concreta está o no bien diseñada. Pero, para responder a esta pregunta en términos solventes, habría que entrar en una larga serie de análisis y consideraciones sobre las conexiones de cada signatura, por un lado, con el plan de estudios y con el sistema educativo en su conjunto, y, por otro, con lo que hemos llamado mundos exteriores o circundantes. Así que, aquí, nos conformaremos con señalar algunos de los aspectos que nos parecen más evidentes y necesarios.

El cuadro que figura en los párrafos anteriores, es el correspondiente, para esta Escuela y Universidad, al Plan Experimental 1971 (vigente). En los planes anteriores, comunes para toda España, "Organización industrial" tenía 2 h. de teoría y 2 h. de prácticas por semana, y "Economía y Derecho" ("Legislación y Economía"), que era una sola asignatura, 2 de teoría y una de prácticas por semana. Ambas eran anuales, como ahora; y ambas eran obligatorias (no optativas entre sí) para todas las especialidades y extensiones de la carrera.

El Plan Experimental 1971 supuso, por tanto, en esta Escuela, la reducción a la mitad (aproximadamente) de los horarios o créditos correspondientes a esta cátedra en los planes anteriores, y en particular en el precedente. Sea por falta de imaginación o por exceso de intereses, la verdad es que, quienes decidieron efectivamente sobre este plan, cargaron las tintas de un modo desproporcionado sobre los créditos de esta cátedra para impulsar la optatividad. Se trata, sin duda, de una decisión contracorriente que desentona muchísimo (a niveles preocupantes) con el impulso que han recibido en las tres últimas décadas los estudios de Ingeniería de Organización y de Administración de empresas en las universidades españolas, públicas y privadas, en las escuelas de negocios y en el mundo empresarial y administrativo en general: carreras universitarias, cursos para postgraduados, cursos de perfeccionamiento de personal, oposiciones a distintas especialidades del cuerpo de gestión de la Administración Pública, etc, inundan, sobre todo en los meses de septiembre y octubre, las páginas de anuncios de los grandes periódicos.

Ilustraré con dos referencias concretas la peculiaridad, a mi juicio desacertada, de los planificadores docentes de esta Casa: 1º) Mientras

estos reducían a menos de la mitad los créditos destinados a la formación empresarial del ingeniero en esta Escuela, la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid (por referirme al caso más cercano) implantaba una nueva especialidad, la de Ingenieros en Organización Industrial, en paralelo con las tradicionales (Mecánicos, Eléctricos, Químicos, Textiles...), que ha licenciado ya a más de una docena de promociones. 2º) Mientras los planificadores docentes de esta Escuela reducen a la mitad los créditos destinados a formación empresarial del ingeniero - y han intentado reducirlo aún más en los proyectos de nuevos planes de estudios-, los estudios sociológicos sobre el desempeño y expectativas de la profesión, y en concreto el INFORME METRA-SEIS (*citado en falso* una y otra vez, según podrá verse en las actas correspondientes, por los representantes más conspicuos de la coalición predominante en esta Escuela), ponen de relieve que las necesidades formativas de los Ingenieros Técnicos Industriales, en lo que se refiere a formación empresarial, social y humana, son muy superiores a las actuales. Veamos:

#### **“Requerimientos futuros de formación:**

Para el Ingeniero Técnico Industrial, sin especificar el puesto ocupado o el área funcional a la que se encuentra adscrito, no hay modificaciones significativas respecto a las actualmente solicitadas [por el mercado], que son:

27% de Formación Básica.

47% de Formación Tecnológica (en disminución)

**27% de Formación de Gestión (en aumento)”<sup>3</sup>.**

---

<sup>3</sup> GARCÍA PÉREZ, Guillermo: *Hacia una concepción sistémica*, op. cit., pp. 13-15. [I Jornadas nacionales sobre la enseñanza en las Escuelas Universitarias de Ingeniería Técnica Industrial, Bilbao, 1993], donde se dan algunos detalles sobre como operó en nuestra Escuela el supuesto contenido -que siempre puse en tela de juicio- de este “Informe”, y sobre como se conoció finalmente el *contenido verdadero*. Sobre el concepto de *ingeniería industrial* en los EE.UU., véanse, entre otros, BETHEL, L.L. *et al* (1945): *Organización y dirección industrial*, México, 1977, p. 147, y VAUGHN, Richard C.: *Introducción a la ingeniería industrial*, Barcelona, 1988. En la misma línea que el informe de METRA-SEIS, Avelino Suárez Álvarez, presidente del Instituto Nacional de Ingenieros Técnicos de España (INITE), dijo en su intervención como invitado en el Congreso de Las Palmas que este organismo ha llegado a la conclusión de que, con independencia de la implantación de la especialidad en Ingeniería de Organización, *todos* los planes de estudios de los ingenieros técnicos deberían dedicar, *al menos*, el 25 por cien de la carga lectiva a asignaturas dedicadas a organización y gestión.

El cambio, bastante drástico, del diseño curricular introducido en el Plan Experimental-1971, en lo que a esta cátedra se refiere, tiene, como es lógico, consecuencias negativas, teóricas y prácticas, que estamos obligados a intentar paliar:

1º) La formación empresarial del ingeniero, en términos de tiempos, absolutos y relativos, se reduce a la mitad.

2º) Pero, con el nuevo diseño, al ser las tres asignaturas optativas entre sí, esta formación resulta necesariamente fragmentaria: si se opta por una de las formaciones se renuncia a las otras dos. De modo que, si la *mesa* de la formación empresarial (valga el símil) estaba antes apoyada en tres patas (Organización, Economía y Derecho) queda ahora, sólo sobre una (cualquiera de las tres), en manifiesto equilibrio inestable.

Lo que se gana en profundidad en Economía y en Derecho, que pasaron de cuatrimestrales a anuales, se pierde en generalidad (visión global, social y empresarial). La especialización a ultranza, necesaria, conveniente e incluso ineludible en las asignaturas específicas de la intensificación elegida en el marco de la carrera, no creo que sea tan conveniente<sup>4</sup>, ni

<sup>4</sup> GARCÍA PÉREZ, G.: *Hacia... ingen. ind., op. cit.*, p. 16. El representante del empresariado vasco en las mencionadas "I Jornadas....." dijo, en síntesis, en su intervención: *Dados ingenieros con una sólida preparación general* (aspectos básicos, técnicos, *organizativos y humanos*), que ya nos ocuparemos nosotros de adaptarlos a la realización de tareas particulares en industrias concretas. Este criterio del empresariado vasco es generalizable a todo el mundo económico europeo: "Es necesario asumir -opinan, en síntesis. los empresarios europeos- que el objetivo de la universidad no es formar profesionalmente a sus estudiantes, sino dotarles de las herramientas conceptuales y prácticas que le permitan el acceso al mundo laboral en condiciones de competitividad. No debe, por tanto, abandonarse, sino reforzarse, la formación básica, integral, humanística y social" (Cfr. MICHAVIDA, Francisco y Benjamín CALVO: *La Universidad española hoy*, Madrid, 1998, "Claves para la adecuación universitaria al mercado de trabajo", pp. 53, 55, 80, 83, 84, 94). En el mismo sentido, dice Fabricio CALVANO, fundador de *Cuadernos de Pedagogía* y premio Esteban S. Barcia de Periodismo Educativo: "Las características que, al decir de todos, auguran una alta 'empleabilidad' son: autonomía, capacidad de elaborar y gestionar proyectos, disposición para el trabajo en equipo, autoestima, creatividad, capacidad de aprender y de reaprender. Las mismas que la pedagogía progresista ha reivindicado a lo largo de este siglo" ("La educación en la encrucijada", *El País*, 1998, junio, 3, x., p. 13). Marta Camacho Moreno, portavoz del empresariado canario en el Congreso de Las Palmas, en su intervención como invitada, dijo en sustancia lo mismo. Por su parte, BEARD, eminente fisiólogo del sistema nervioso, divulgaba en Nueva York, en la última década del siglo pasado, y en pro de una reforma de la pedagogía que evitase el agotamiento del sistema nervioso, las siguientes ideas: "La ignorancia es una necesidad para el hombre: pues no podemos saber cosa alguna sino a condición de ignorar muchas otras. Tener una idea general (aunque sólida) de aquellas

mucho menos tan rentable, a largo plazo, en asignaturas necesarias, pero claramente complementarias (cuando no existe la especialidad de Ingeniería de Organización), como son éstas<sup>5</sup>.

---

partes de la ciencia más lejanas de nuestra especialidad y el conocimiento más profundo posible de la que toca a esta última son los dos fines cuya armonía constituye el ideal... Poseer un conocimiento suficiente y sistemático del orden general del saber; orientarnos en sus varias direcciones, hasta conocer cual es la que más se adapta a nuestra inclinación y a nuestro ambiente, y entonces seguirla: tal es la verdadera victoria en la batalla de la vida... No importa que un hombre sepa poco o mucho, sino que lo sepa como debe saberlo y sea capaz de concentrar y vivificar sus conocimientos... El método educativo verdaderamente psicológico, el más económico de fuerzas, tiempo y dinero, es el que emplea todos los sentidos. La inteligencia es como un sentido altamente desarrollado, que conviene *nutrir por sus raíces, no por las ramas*, como se empeña en lograrlo la educación escolástica" (En GINER DE LOS RÍOS, Francisco: "La educación del porvenir", *BILE*, XVII, 1893, reproducido en IDEM: *Pedagogía universitaria*, varias ediciones, ed. Madrid, 1924, pp. 68 y ss.). En un estudio anterior, "Condiciones del espíritu científico", en 1871, adelantándose con otros en tres cuartos de siglo a la difusión en clave operativa del ahora prestigiado enfoque sistémico, dice el mismo GINER (*Estudios filosóficos y religiosos*, Madrid, 1876, pp. 10-13): "Aun aquellas esferas al parecer más distantes, como que pertenecen a objetos fundamentales diversos, la Psicología y la Historia natural, la Política y la Mecánica, por ejemplo, mantienen entre sí tales relaciones que, al contemplarlas, deja de causar maravilla la fácil confusión de unas con otras, en que, ora a sabiendas, ora sin darse cuenta de ello, suele todavía incurrir la frecuente parcialidad y precipitación de los especialistas científicos. Merced a este *parentesco real de las ciencias entre sí*, parentesco de cuya raíz originaria pretende renegar a las veces el mismo que en sus hechos lo afirma, *se necesitan y ayudan mutuamente*, hasta el punto de servir, v. g., a menudo el estudio de un objeto para proyectar por analogía los lineamientos y cuestiones capitales del plan de otro por demás heterogéneo... Sólo quien cierra los ojos de todo propósito a la luz, puede abrigar la torpe ilusión de construir una rama cualquiera de la Ciencia sin cuidarse de indagar *su lugar de razón y sus relaciones esenciales en el todo*. Y, sin embargo... Sea el que fuere el sentido que sobre la solución de estas cuestiones se profese, mal merece nombre de científico quien no se ha preparado severa y concienzudamente en su estudio, y ha descansado antes de darle satisfacción cumplida. El extraño fenómeno que suele alegarse de hombres eminentes en tal o cual ciencia é incultos é ignorantes en las demás, se desvanece al punto, si de cerca lo miramos, mostrándonos que tales prodigios existen sólo para la fantasía de quien toma por científico al... Así entendida la especialidad, es sana y es fecunda, como que nace de tres elementos fundamentales: la infinitud de lo cognoscible; la finitud de nuestro ser y obrar, y la diversa vocación individual de los científicos. Sin esto, el especialismo será siempre, como es hoy, una enfermedad intelectual primero, total después, que corrompe el sentido de la Ciencia y con él la raíz de toda recta y firme convicción de la vida". Finalmente, en el curso de su reciente estancia en Barcelona, invitado por la Universidad Politécnica de Cataluña, Ron DEARING respondió así a la pregunta de si hay que optar por una educación más generalizada o más especializada: "Es un error creer que hay una receta para todos los estudiantes. Hay que tener especialistas y también generalistas. Pero en un mundo que cambia rápidamente, sólo es posible adaptarse con la misma rapidez si los

Puesto que el planificador docente quiso que estas asignaturas fuesen optativas entre sí, no es lícito, ni posible, ni conveniente, fundirlas en un programa único para las tres. Este tipo de “soluciones”, comodísimas

---

especialistas en una disciplina pueden relacionar su especialidad con otras. La naturaleza de los trabajos va a cambiar de tal manera que *la gente debe tener una amplia base educativa para poder adaptarse*. Quien sale de la Universidad debe tener buenos conocimientos en matemáticas y aritmética, ser competente en el uso de las tecnologías de la información, buenas técnicas de comunicación, y debe ponerse mucho mayor énfasis en la gramática y la dicción. También es importante una mínima experiencia laboral y de trabajo en grupo” (Cfr. MARTÍ FONT, J.A.: “Hay que enseñar a la gente a gestionar su propio aprendizaje...”, *El País*, 1998, mayo, 26, m., p. 35).

<sup>5</sup> Del carácter complementario, en este *currículum*, de estas u otras asignaturas no cabe rectamente deducir ninguna minoración en los planteamientos científicos o metodológicos que les sean propios, y mucho menos en la carga docente que corresponda asignarles, como pretenden personas mal informadas o mal interesadas: “Las obras de iniciación [tradúzcase aquí por las asignaturas complementarias] exigen aún más rigor intelectual, si cabe” (LATORRE, Ángel: *Introducción al Derecho*, Barcelona, 1985, p. 5). “Es interesante estudiar la historia de las ciencias bajo la imagen de que cada una de ellas fuese una persona, o, mejor, una serie de personas que se suceden con el tiempo, representando las generaciones —dice ORTEGA Y GASSET en 1930—. Bajo tal supuesto aparece cada ciencia comportándose como un individuo, dotada de determinado carácter, reaccionando ante los demás acontecimientos humanos, soberbia y agresiva en unos tiempos, humilde en otros. La vemos, como el héroe de una biografía, a través vicisitudes innumerables, gozar de horas triunfantes, sufrir desdenes, ser reina (*regina scientiarum*) o caer en situación ancilar (*ancilla theologiae* fue la filosofía de la Edad Media). Cada ciencia tiene su individual destino, como si fuese un hombre. Pero lo más curioso que cada historia de las ciencias nos mostraría es que también, como los hombres, a pesar de tener cada una su destino individual, dentro de cada época se comportan en ciertos órdenes con perfecta homogeneidad. Por mucho que los contemporáneos discrepemos unos de otros, nos parecemos en muchas más cosas. Así durante el siglo XIX, todas las ciencias ejercitaron el más desaforado imperialismo. Era éste el modo vital que inspiró a toda esa época en todos los órdenes. Y como un pueblo pugnaba por imperar a los demás y un arte a las otras artes y una clase social a las demás, apenas hubo ciencia que no hiciese su campaña imperialista, obstinándose en mandonear a las demás, tal vez reformarlas radicalmente. Durante una temporada todo quiso ser física; luego todo quiso ser historia; más tarde todo se convirtió en biología; luego todas las ciencias aspiran a ser matemáticas y gozar los beneficios del axiomatismo. Las épocas de imperialismo son sazones de ambición y de envidia; el fuerte... (“Vicisitudes de las ciencias”, recogido en *Meditación de la técnica*, pp. 135-136). “Tal vez no todos los objetos sean susceptibles de igual positivación... Pero, la radical positivación de la ciencia actúa como un principio nivelador... No existe diferencia ninguna de rango entre los diversos saberes de la humanidad actual. En siendo ‘científicos’ —dice Xavier ZUBIRI (1942) que se piensa generalmente en nuestro tiempo— todos los saberes poseen el mismo rango... La reducción de las cosas a hechos y de estos a datos sensibles, lleva inexorablemente a la idea de una vida intelectual en que todos los saberes son equivalentes, y cuya dispersa unidad está dada tan solo en la enciclopedia del saber entero. Tal fue la obra del positivismo” (“Nuestra situación intelectual”, recogido en *Naturaleza, Historia, Dios*, ed. 1955, pp. 15-62, pp. 19, 18, 27).

para los profesores e incluso para los alumnos (simplificación de exámenes, normas y procedimientos, abaratamiento de costes de materiales docentes, etc.), es, desde luego, un *fraude de ley* manifiesto (tergiversación de los objetivos propuestos), en el que no debemos incurrir.

Como estas tres asignaturas (o enfoques) son complementarias entre sí, tanto desde el punto de vista teórico como desde el de las necesidades prácticas, la elección de una u otra, renunciando a las otras dos, supone, además de un *lapsus* formativo, un vacío conceptual; dificultando, en consecuencia, la comprensión de los enfoques o teorías insertas en cada una de ellas. Estas dificultades se intentarán paliar en nuestra programación y desarrollos docentes, en lo posible, introduciendo los conceptos imprescindibles sobre la marcha, a modo de diccionario, cuando sea necesario, y mediante el añadido o complemento denominado "Lecturas", del que trataremos más adelante.

Entre las salidas curriculares correspondientes al primer ciclo de la ingeniería, está la de continuar los estudios reglados (segundo ciclo, doctorado, investigación, cátedras...). Nuestra Universidad (U.P.M.), lamentablemente, no ha implantado aún la enseñanza cíclica. De modo que, los alumnos, después de terminar completamente esta carrera (Proyecto Técnico incluido), tienen que superar un duro Curso de Acceso para poder continuar con el segundo ciclo. Ahora bien, en el caso de que lo superen, tienen convalidadas algunas asignaturas de dicho segundo ciclo. Una de ellas, es la "Administración de empresas", que cursan, en los planes para los que se establecieron las convalidaciones, quienes no se especializan en Ingeniería de organización.

Cabe deducir de aquí que, si una asignatura es convalidable en su totalidad en el segundo ciclo (lo que me parece muy conveniente, en especial cuando se trate de asignaturas complementarias, aunque sean *troncales*), su programa y su nivel de exigencia deben ser también *razonablemente* equiparables. Pues, si fuese de otro modo, no tendría sentido pedir y exigir, sea en términos legislativos o pragmatistas, tales convalidaciones.

Esta convalidación se establecía, en 1974, para todo el territorio nacional español, sobre la base, al parecer, de que todos los alumnos de I.T.I. estudiaban "Organización industrial". Ahora bien, en lo que se refiere a la Escuela de Madrid, se da la circunstancia de que, a partir del Plan Experimental 1971, los alumnos que hubiesen optado, en nuestra Escuela, por "Legislación industrial", por ejemplo, y accedan al segundo



ciclo, tienen derecho a convalidar automáticamente “Legislación” por “Administración de empresas”, lo que parece bastante anómalo: algo así como si se convalidara “Física” por “Química” o Matemáticas o viceversa.

La *Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos*, reconoce a estos “plenitud de facultades y atribuciones en el ejercicio de su profesión dentro del ámbito de su respectiva especialidad técnica”. Nos conviene recordar, sin embargo, que “la cuestión de las atribuciones de los I.T.I. ha sido muy discutida en las últimas décadas, en concreto en el tiempo que media entre la *Ley de Enseñanzas Técnicas* de 1964 y la referida Ley de atribuciones de 1986. El Colegio de Ingenieros Industriales hizo cuanto pudo, en defensa de sus intereses y privilegios corporativos, por negar y quitar la facultad de firmar proyectos a los I.T.I. Establecido el contencioso correspondiente, el Tribunal Supremo resolvió el conflicto en 1974 con una sentencia a favor de los I.T.I. Pues bien, entre los argumentos manejados por el alto tribunal para elaborar la referida sentencia está el siguiente: “por lo que figurando en el cuestionario oficial..., *que comprende el estudio de la organización industrial...*”. De donde se sigue, a mi juicio, que la inclusión en el *curriculum* de los estudios de organización industrial será siempre un argumento a favor de la plenitud de competencias para elaborar y firmar proyectos técnicos, “la dirección de las actividades objeto de los mismos”, “la dirección de toda clase de industrias, explotaciones... y actividades a que se refieren los apartados anteriores” (*Ley 12/1986*).

En lo que se refiere a las conexiones con la estructura universitaria (UPM), esta Unidad Docente pertenece, por un lado, al Departamento de Ingeniería de Organización, Administración de empresas (incluye Economía) y Estadística, que tiene su sede y dirección actual en la ETSIM, y, por otro, a esta EUTIM. Nuestro Departamento sigue siendo, al parecer, el primero, en términos presupuestarios, de los de la UPM. Lo integran las Unidades Docentes de Organización, Administración, Economía, etc. de las E.T.S. de I. Industriales, Telecomunicación y Aeronáuticos, las E.U. de Telecomunicación, la de Informática y nosotros. La cátedra de Economía de la E.T.S. de Minas ha pedido recientemente su adscripción, que saludamos.

La *Ley orgánica de reforma universitaria* se propuso organizar la investigación y la docencia universitaria en base a Departamentos, dejando al cuidado de las facultades y escuelas los aspectos administrativos y académicos.

Personalmente, comparto plenamente tales propósitos. En un país atrasado, en relación con los de su entorno (U.E.), como es el nuestro, entiendo que hay que concentrar en términos organizativos (no físicos) *los escasos medios y recursos disponibles para investigación y docencia* (laboratorios, talleres, ordenadores, bibliotecas, publicaciones, revistas a publicar, investigadores, proyectos de investigación, etc.) para poderlos utilizar de un modo más eficiente. Así, por ejemplo, todos los profesores e investigadores de Física de esta U.P.M. deberían conocer, programar y disponer organizada y conjuntamente sobre los medios o recursos a su alcance. A continuación, coordinar sus esfuerzos con los de otras universidades de Madrid; posteriormente, con los equipos de investigación de entidades públicas y empresas privadas; y, en la medida en que se pudiese diseñar un sistema de coordinación y cooperación operativo, así sucesivamente (universidades u organismos españoles, europeos, americanos, japoneses, etc.).

Y, en cuanto a la docencia, me parece que el Departamento tiene más competencia, quiero decir, autoridad científica y pedagógica, que las Juntas de Facultad o Escuela. La programación, orientación, asesoramiento y apoyo innovador a los profesores tiene más sentido entre quienes se dedican a un mismo campo del conocimiento que entre quienes se mueven en medios y campos distintos. La lucha contra los programas o planteamientos mezquinos, las faltas o ausencias golfas, las corruptelas, los incumplimientos legales y demás abusos de todo tipo, también. Son los Departamentos, en suma, quienes tienen que comprometerse ante la sociedad, que los paga y mantiene, a promover y sostener con motivadores positivos (estímulos, diferenciaciones científicas, culturales, laborales, académicas o económicas transparentes) una *enseñanza de calidad*, que incluye el ponerla al tenor y a la altura de los tiempos (conocimientos, métodos y medios).

Afortunadamente, a mi juicio, una parte importante de las universidades españolas han formado departamentos interescuelas o interfacultades, en especial las de nueva creación. Otros muchos han preferido, sin embargo, constituir sus Departamentos con unidades docentes de una misma escuela o facultad, en general de la misma rama o especialidad, pero, a veces, con ramas o asignaturas muy poco afines entre sí: es el caso general en nuestra Universidad (U.P.M.), que no ha roto aún abiertamente con el subdesarrollo intelectual (investigador, creador) de la época franquista<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Véase, para una primera aproximación al tema, MORÁN, Gregorio: *El maestro en el erial. Ortega y Gasset y la cultura del franquismo*, Barcelona, 1997, libro crítico, profundo y lúcido, que está siendo objeto de críticas y respuestas bastante diversas. (Compárese con MARRERO, V.: *Ortega*, Madrid, 1961). DÍAZ, Elías: *El pensamiento español en la*

De modo que esta última forma de organizarse, contraria, desde luego, al espíritu de la *LORU*, y seguramente a la letra, aunque esté tolerada, no tiene ninguna de las ventajas que hemos atribuido en los párrafos anteriores a la concentración coordinada de los medios disponibles. Y si tiene, por el contrario, y a mi juicio, muchos inconvenientes: dispersión de medios y refuerzos, duplicación de cargos departamentales, eliminación del asesoramiento y ayuda de los más expertos, así como del contraste y de la crítica recíproca, que, como se sabe, es la base de todo progreso científico y de toda eficiencia y probidad administrativa.

En un párrafo anterior se ha dicho que esta Unidad Docente se compone, *en principio*, de tres partes o asignaturas optativas entre sí. Conviene considerar ahora, para no cerrar en falso este primer apartado, sus especiales relaciones con una cuarta asignatura, la "Higiene y seguridad en el

---

*era de Franco (1939-1975)*, Madrid, 1983. GIRAL, Francisco: *Ciencia española en el exilio (1939-1989)*, *El exilio de los científicos españoles*, Madrid, 1984. ABELLÁN, José Luis (coord.): *El exilio español de 1939*, 6 vols., Madrid, 1978. EQUIPO RESEÑA: *La cultura española durante el franquismo*, Bilbao, 1977. LAÍN ENTRALGO, Pedro y diecisiete autores más: *La Universidad*, Madrid, 1969, escribe en el "Prólogo" de este libro colectivo: "Tomada en su conjunto, nuestra Universidad no enseña como debiera a quienes sólo aspiran a obtener un título profesional, y menos aún a quienes pretenden moverse en los más altos niveles del saber, no produce la ciencia que en nuestra opinión debería producir, y en la selección de sus alumnos no se atiene por modo exclusivo a los dos únicos criterios —el talento y la voluntad del trabajo— que en una sociedad medianamente justa debieran imperar. ¿Porqué? ¿Dónde está la causa de esa triple deficiencia? ¿En la estructura jurídica y docente de nuestra institución universitaria? ¿En su dotación? ¿En el rendimiento de sus profesores? ¿En los hábitos históricos y sociales del país al que ella pertenece? ¿En el conjunto de todos estos motivos? Que el lector responda por sí mismo, después de su lectura. Cumpliendo uno de los deberes menos atendidos en nuestro país, el de autocrítica, todos nosotros queremos decir que esta Universidad, la nuestra, dista mucho de contentarnos" (p. 8). En lo que se refiere a la situación de los PNN y al movimiento universitario posterior, véase CISQUELLA, Georgina y otros, *La agonía de la Universidad franquista*, Barcelona, 1976. En el mismo sentido (vide prólogo de M. SACRISTÁN), tal vez tenga sentido historiográfico recordar que la primera asociación de PNN constituida con el propósito expreso de "defender el trabajo docente" fue la Asociación Nacional de PNN de Arquitectura e Ingeniería Técnica (vide "Estatutos" de la misma, 1966). Y que, por otro lado, que yo sepa, los primeros profesores que se declararon en huelga (1968), a causa de retrasos semestrales en los pagos de los salarios correspondientes, fueron los PNN de la EUITI de Obras Públicas de Madrid, que no respetaron la "disciplina sindical" de dicha organización nacional. Sobre el curso que ha seguido la Universidad española en la época posfranquista, se puede consultar con provecho el libro crítico, realista y progresista, de Sergio VILAR: *La Universidad, entre el fraude y la irracionalidad*, Barcelona, 1987.

trabajo”, asignatura que, en el marco de las escuelas de ingeniería industrial, podría ser más apropiado enfocar como “Ingeniería de seguridad” (edificios, instalaciones, equipos, personas, salud, higiene, ergonomía, psicología industrial, seguridad de productos y servicios...).

Desde el punto de vista teórico, la Ingeniería de seguridad -llamémosla así- forma parte de la “Ingeniería de planta”. Y figura como tal, puesto que es una de las cuatro funciones a distinguir en dicha ingeniería, en nuestro *Programa de Organización industrial*. Pero se trata de una ingeniería interdisciplinar. En lo que se refiere a la selección o exclusión preventiva de ciertas personas, en relación con los riesgos potenciales de determinadas funciones o puestos de trabajo, al estudio de las causas psicológicas y sociales de los accidentes de trabajo, o de los provocados al usuario por los productos, forma parte, asimismo, de la Psicopsicología industrial o del trabajo. Y, en lo que afecta a las normas vigentes sobre seguridad y salud laboral, en la U.E. y en España, se estudia, en sus puntos básicos o esenciales, en “Derecho general y empresarial” (“Legislación industrial”). No hay dudas razonables, por tanto, sobre los vínculos conceptuales y teóricos de dicha materia con las asignaturas de esta Unidad Docente<sup>7</sup>. Por otro lado, en la E.T.S.I.I.M., la Higiene y Seguridad está adscrita a nuestro Departamento, que imparte la materia, incluso, en cursos de doctorado.

Desde el punto de vista académico, la “Higiene y Seguridad” era, en los planes anteriores al de 1971, una “asignatura especial”, al igual que los idiomas y otras. En el plan de 1971, la asignatura de “Higiene y Seguridad” desapareció del catálogo en muchas escuelas, manteniéndose, sin embargo, en otras, por lo común vinculada de una u otra forma a las asignaturas de esta cátedra (el antiguo grupo XX). Sucede lo mismo en las EUIT de Obras Públicas.

En esta Escuela se acudió incluso al expediente de unirla, de un modo irregular y arbitrario, a “Legislación industrial”. Quedaban así ambas como asignaturas cuatrimestrales, desproveyendo, en consecuencia, a

---

<sup>7</sup> La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, dispone en su art. 31.4 que: “El servicio de prevención tendrá carácter *interdisciplinar* debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones...”, concretando el *Reglamento* correspondiente, R. Decreto 39/1997, de 17 de enero, que las entidades externas que se ocupen, en su caso, de desempeñar estas actividades tendrán que tener, como mínimo, una persona experta en cada una de las *disciplinas* o especialidades de Medicina en el Trabajo, Seguridad en el Trabajo, Higiene Industrial y Ergonomía y Psicología Aplicada (Art. 18. 2, a). Y los teóricos de la ingeniería de Seguridad insisten, por su parte, en que “el Ingeniero de seguridad debe tener una sólida formación en ingeniería mecánica”.

“Legislación” (de un modo manifiestamente ilegal, repito) de su carácter anual y optativo con “Organización” y con “Economía”. Lo que, naturalmente, me encargué de regularizar en cuanto me reincorporé a esta Escuela (1980). Y no sólo para restablecer la legalidad, la integridad y la opcionalidad de la asignatura de “Legislación”, sino para evitar el riesgo también de que alguien pudiera denunciarme, además, por corrupción académica o administrativa. Pues, como se sabe, en ciertos casos y ambientes se suele funcionar a menudo con arreglo a la ley del embudo. “Tengo todos tus escritos archivados -me decía en cierta Escuela un colega en un día aciago para él- con el propósito de meterte en la cárcel”. “Lo sé - le contesté. Pero yo no tengo que responder ante la sociedad de tu conducta sino de la mía”.

Tras ciertos recursos ante el Ministerio, y después de determinadas conversaciones -sobre las que, como he dicho en distintas ocasiones, me extendería con gusto si fuese necesario-, cuando se formaron los nuevos Departamentos, La “Higiene” se integró en el Departamento del Director de la Escuela (Electricidad), que necesitaba estos profesores para poder constituirse (véanse Actas de Junta de Escuela, intervención de A. Zanón). Posteriormente, en 1996, el Rectorado envió una circular a todos los Departamentos o Unidades Docentes advirtiéndole que se habían producido *distorsiones* en cuanto a la adscripción de determinadas asignaturas a ciertos departamentos y, en consecuencia, que se iba a proceder reglamentariamente a las rectificaciones correspondientes. Entre las anomalías advertidas, señaladas en letra negrita, figuraba la “Higiene”. Así que, de acuerdo con *este requerimiento del Rectorado*, solicité que se tramitara la rectificación de la anomalía que el Rectorado decía haber advertido y querer corregir. Tras distintas visitas y conversaciones en el Rectorado, en las que nunca he participado, el trámite obligó a tratar este asunto en Junta de Escuela. El Departamento de Electricidad que declara en el escrito correspondiente a su contencioso con Física y Electrónica que no tiene ningún interés en adscribir a Electricidad ninguna asignatura o área de conocimiento que no sea estrictamente electricidad, mantiene, sin embargo, que **Higiene y Seguridad**, que como se sabe es común a todas las especialidades (Mecánicos, Químicos, Eléctricos, Electrónicos, Textiles...), **es electricidad**<sup>8</sup>. Perdieron la votación, naturalmente. Pero sacaron en torno a una veintena de votos: supongo que a causa de la coherencia académica y teórica de sus votantes.

---

<sup>8</sup> “El Departamento de Ingeniería Eléctrica -dicen- desea ser sumamente respetuoso con el Departamento de Física e Ingeniería de Sistemas y en este sentido, desea poner de manifiesto que *no es de su interés abarcar competencias fuera del marco intrínseco* del Área

En consecuencia, si los “dioses” de la aldea lo permiten y el tiempo no lo impide, dicha asignatura pasará algún día a formar parte también de este Departamento y de esta Unidad Docente. Y, en consecuencia, tendrá que ser coordinada, como las demás, en el marco de las obligaciones que impone la legalidad vigente. Pero debe quedar claro, en especial para los alumnos, que no es asignatura optativa con Organización, con Economía o con Derecho. Y que, si se llegase a integrar, en razón de su historia, y por lo menos de momento, tendría su propia dinámica.

---

de Ingeniería Eléctrica” (p.3). Pero, y en el mismo documento (p.2): “El Departamento de Ingeniería Eléctrica mantiene **firme y enérgicamente** su solicitud de *formalizar* [incorporar] el área de conocimiento 650 de Organización de Empresas *para nuestro* Departamento, por lo cual los profesores de Seguridad e Higiene en el Trabajo pertenecientes a nuestro Centro podrían continuar impartiendo sus clases en el mismo como lo han venido haciendo **desde siempre**”. En “Acuerdos del Consejo de Departamento de Ingeniería Eléctrica referentes a las Áreas de Conocimiento que discutirá [y discutió] en la próxima reunión de Junta de Escuela [10 de Diciembre de 1996] - Madrid a 3 de Diciembre de 1996”. El lector puede ver en dicho documento los argumentos y explicaciones con que defiende tal Departamento sus pretensiones. Lo omito aquí por razones de delicadeza, ya que, como podrá comprobarse en él y aclaré en Junta de Escuela, está plagado de afirmaciones contradictorias, *falsas*, torticeras y calumniosas. Por el momento, y en cuanto he sido alumno aplicado (5 años) y profesor de Mecánica Clásica de esta Escuela (ocho años), nada más.

## 2. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DOCENTE Y DISCENTE

Este curso se puede seguir en tres modalidades diferentes, a elección del alumno:

- a) modalidad *general*, especialmente propiciada por la cátedra.
- b) modalidad *semilibre*.
- c) modalidad *programa propio*.

De estas modalidades se desprenden las formas en que debe el estudiante organizar su trabajo, así como las de los profesores:

### 2.1 Modalidad general, especialmente propiciada por la cátedra.

Le llamamos general por que es a la postre la que sigue, con mayor o menor afición, la mayoría de los estudiantes. Está diseñada en relación con los métodos y para conseguir los objetivos que se señalan en el apartado siguiente (apartado 3). Y está pensada para *estudiantes profesionales* con rendimientos normales dedicados a tiempo completo a la universidad. Se supone, por tanto, que el alumno no tiene asignaturas pendientes de cursos anteriores, que no se dedica a ninguna otra actividad profesional (salvo cursillos complementarios, becas, trabajos ocasionales esporádicos de reducido horario, etc.) y que asiste con regularidad a las clases teóricas y prácticas (en torno a un 60 a 70% de las veces).

Salvo causas sobrevenidas, los rendimientos normales se tienen que dar aquí por supuestos en unos alumnos que han tenido que superar en el COU la nota media de 6,50 sobre 10 (1997)<sup>9</sup> para poder ingresar en la Escuela.

---

<sup>9</sup> Tengo a mano los siguientes datos al respecto:

- 1986/87. Calificación mínima (junio) de acceso a la EUTIM: 5,30. En ese mismo año, y en la misma U.P.M., están por debajo: ETS Arquitectura CEU (5,00), ETSI Minas (5), ETSI Navales (5,30). Y se exige 6,30 para ingresar en la ETSI Industriales.

- 1987/88. Calificación mínima (junio) de acceso a la EUTIM: 5,70. En el mismo año, y en la misma UPM, están por debajo: ETSI Agrónomos (5,50), ETS Arquitectura CEU (5), ETSI Minas (5,60). Y, se exige 6,80 en la ETSI Industriales.

- 1994/95. Calificación mínima (junio) de acceso a la EUTIM: 6,60. En el mismo año, y en la misma UPM, están por debajo: ETSI Agrónomos (6,20), ETS Arquitectura-CEU (sin datos), ETSI Minas (6,30), ETSI Navales (6,50). Y, se exige 7,50 en la ETSI Industriales. (Cfr.: *El País*, 1994, junio, 7, martes, suplemento *Educación*).

- 1995/96. Calificación mínima (junio) de acceso a la EUTIM: 6,41. En el mismo año, y en la misma UPM, están por debajo: ETSI Agrónomos (6,41. *ex-aequo*), ETSI Minas (6,32), ETSI Navales (6,34). Y se exige 7,35 en ETSI Industriales. (Cfr.: *El País*, 1995, agosto, 18, viernes, suplemento *Madrid*, p. 2; *El País*, 1995, junio, 27, martes, suplemento *Educación*).

Los alumnos, bastante numerosos, que no estando en estas condiciones se adhieren a esta opción, se entiende que se las arreglan como pueden, bajo su propia responsabilidad, para adaptarse a las condiciones normalizadas. Pues es evidente que no se puede hacer un programa *general* en función de las situaciones particulares (académicas, laborales, familiares, económicas, etc.) que pueda tener cada cual.

En esta modalidad, el curso consta de cuatro partes o bloques, interrelacionados entre sí: a) clases de teoría, b) clases de prácticas, c) lecturas, d) Trabajo de Curso.

2.1.1.) En las “clases de teoría” (lecciones magistrales al uso), los alumnos pueden pedir la palabra para preguntar o intervenir cuando lo deseen. Por otro lado, se comenzará siempre preguntando si alguien tiene alguna duda sobre lo explicado en la sesión anterior, procediendo, en su caso, no a repetir la lección o la explicación de un punto completo (lo que impediría cumplir con el programa previsto para esa sesión) sino a aclararlo en lo imprescindible rápidamente; sobre la marcha. Para repetir, discutir y desgranar los conceptos, en todos sus detalles, están las clases de prácticas (dialogadas) y, si fuesen insuficientes, las horas de tutoría de los profesores. Por lo común, los rendimientos de las lecciones magistrales son, como se sabe, muy

---

- 1996/97. Calificación mínima (junio) de acceso a la EUITIM: 6,50. En el mismo año, y en la misma UPM, están por debajo: ETS Arquitectura-CEU (6,39), Fac. de Informática (6,47), ETSI Agrónomos (6,40), ETSI Minas (6,28), ETSI Navales (6,28). Y se exige 7,31 para acceder a la ETSI Industriales (Cfr.: *El País*, 1996, agosto, 30, viernes, suplemento *Madrid* p. 2).

-1997/98. Calificación mínima (junio) de acceso a la EUITIM: 6,50. En el mismo año, y en la misma UPM, están por debajo: ETSI Agrónomos (6,40), ETSI Minas (6,23), ETSI Navales (6,28). En la ETSI Industriales se exigió 7,31. Y las ETSI Industriales de España que aparecen por debajo de la EUITIM son las siguientes: Barcelona (6,48), Bilbao (5,72), Castellón (5,96), Gijón (6,12), Girona (5,71), Málaga (5,39), Pamplona (6,41), Sevilla (5,75), Terrasa (5,86), Valladolid (5,90), Vigo (6,45), Zaragoza (5,98). (Cfr.: *El País*, 1997, junio, 17, martes, suplemento *Educación*).

-1998/99. Calificación mínima (junio) de acceso a la EUITIM: 6,21. En el mismo año, y en la misma UPM, están por debajo: ETSI Agrónomos (6,07), ETSI Minas (5,54), ETSI Navales (sin datos). En la ETSII se exige 7,14. Y las ETSII de España que aparecen por debajo de la EUITIM son las siguientes: UNED (5), Bilbao (6,15), Castellón (5,87), C. Real (6), Elche (5,85), Ferrol (5,71), Gijón (6,19), Girona (5,44), León (5,73), Lugo (5,17), Lleida (5,91) y Palencia (6,20). Terrasa, Valladolid, Vigo, Béjar, etc. (sin datos). (Cfr. *El País*, 1998, junio 2, m., suplemento “Educación. Selectividad”)



bajos<sup>10</sup>. En lo que concierne a los alumnos, pueden mejorarlos llevando *leída* la lección (al menos el sumario), tomando apuntes de lo más relevante, preguntando...

2.1.2.) Las *clases de "prácticas"* están diseñadas, en estas asignaturas, para establecer y desarrollar un sistema de participación estudiantil activa, mediante la discusión en vivo (ordenada, pública, crítica y lógica) de las "cuestiones" o problemas correspondientes a cada tema. En "Organización industrial" se practica, incluso, con el método del caso. Pero, lamentablemente, no tenemos tiempo ni medios para hacer ejercicios de simulación (juegos de empresas, sobre cuya conveniencia y utilidad informa con detalle el titular de la cátedra en base a su experiencia personal en la Escuela de Organización Industrial de Madrid).

La primera hora de clases prácticas se dedica a exponer la organización y funcionamiento de las mismas (véase el anexo correspondiente).

2.1.3.) Las *Lecturas* pretenden cumplir varias funciones:

a) Adiestrar al alumno en distintas formas o métodos de adquirir y rendir conocimientos. Así como hay temas, en ciertas asignaturas, que hay que leer atentamente entre tres y seis veces, y hacerse una docena de

<sup>10</sup> "Las lecciones o explicaciones puramente orales exigen del auditorio un enorme gasto nervioso -decía el citado fisiólogo Mr. BEARD. Su fruto es imperfectísimo porque el diálogo, las interrupciones, las revisiones, etc., apenas son posibles; dejando, más bien que un conocimiento concreto de las cosas una vaga sombra de ellas. Mr. Beard considera como uno de sus más gratos recuerdos no haber asistido en toda su carrera de Medicina sino a una lección de cada 12 (por más que eran a veces brillantes y bien hechas), salvo a las propiamente clínicas. Y añade que, si en su tiempo hubiese habido tantos libros de Medicina como hoy, su abstención de los cursos sistemáticos habría sido completa... *El libro será siempre obra más meditada, reposada y concienzuda que la lección de cátedra, algo expuesta a las ligerezas y extravíos de la improvisación*; a menos que el maestro se limite a recitar un sermón previamente aprendido... La escuela de la libertad es una escuela peligrosa, pero no hay otra" (Cfr. GINER DE LOS RÍOS, F.: *Pedagogía universitaria*, op. cit., pp. 77 a 100). En lo que se refiere a la relación que se establece entre el profesor y el alumno en la lección magistral o en la conferencia, dice, por su parte. ORTEGA Y GASSET, José (Santander, 1933: *Meditación de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*, Madrid, ed. 1997, p. 13) en términos, a mi juicio, interesantes pero un poco exagerados: "Porque una lección es eso: encontrarse de pronto unos hombres con otro y trabarse con él, chocar con efectos positivos o negativos, pero siempre graves. Una lección es una peripecia de fuerte dramatismo para el que la da y para los que la reciben. Cuando no es esto no es una lección sino otra cosa -tal vez un crimen- porque es una hora perdida y la vida es tiempo limitado y perder un trozo de él es matar la vida, practicar asesinato blanco". ALCENA, J.: "La ens.", *BILE*, 2 (1987).

problemas para comprenderlos y poder superar los exámenes correspondientes, así hay también temas o asuntos en los que, al menos de momento, basta con informarse de por dónde van los tiros o, dicho de otro modo, suenan las campanas. Y, en consecuencia, es suficiente con leerlos *despierto* (con agudeza) una o dos veces.

b) Actualizar los *Programas*, procurando adaptarlos a la evolución real de la sociedad, de la economía, de la ciencia, de la técnica y de la cultura universal.

c) En el mismo sentido, conectar al máximo los contenidos de los *Programas* con las necesidades y problemas del mundo real, que aparecen reflejados a diario en la prensa “ilustrada” (elijase la de máxima calidad). En lo que concierne a este punto puede afirmarse, a mi juicio, que el ingeniero que no se habitúa a buscar y a seguir las innovaciones científicas y técnicas, primero en la prensa diaria de calidad, después en las revistas profesionales o científicas de su especialidad y, posteriormente, en los libros, informes o artículos que traten sobre los asuntos en que trabaje o se interese a título particular, no podrá nunca ser un ingeniero útil y benéfico a la altura de los tiempos.

d) Intentar cubrir en lo más imprescindible los vacíos conceptuales y formativos/empresariales, generados, según se ha advertido antes, por el carácter optativo de las asignaturas.

e) Poner en circulación, con un coste o esfuerzo reducido, un número razonable (el mayor posible) de ideas, enfoques o planteamientos alternativos sobre los puntos en estudio, con el fin de que, advertidos de los inconvenientes de todo dogmatismo (fundamentalismo, unilateralidad, etc.), se puedan comparar entre sí con objetividad y serenidad, y elegir los que parezcan mejores o más convenientes en cada caso<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Como contrapunto, convendría recordar, entre otras, algunas de las críticas que hizo Manuel AZAÑA: *El Jardín de los frailes*, Madrid, 1936, pp. 133 y ss., a la educación que recibió de los agustinos en la universidad privada del Escorial: “El estudio del derecho - sin la infección de bajo y estéril profesionalismo que desde el origen lo dañó - habría servido no sólo para lograr la destreza formal del juicio y aguzarlo, más para insertar la noción de la ley en las apetencias profundas de nuestra vida moral, si le hubiera precedido una explicación seria de la idea de justicia... Los frailes, que admitían el derecho natural, no sospechaban una historia natural de los móviles humanos... Aprender derecho, era andar al estriquete con fórmulas huecas; la historia, proselitismo... *Alicortar la ambición intelectual parecía el supuesto de los estudios*... Los mozos mirábamos las nociones serias, el saber a fondo, como selva inexplorable y tarea de gigantes, reservadas a los bríos de la casta que alumbró filósofos, escritores, catedráticos; sobre todo, catedráticos... ¡Esto no es para nosotros! -así los colegiales descansábamos por la evidencia

f) Observar las conexiones, interdependencias o interrelaciones, en principio inesperadas, entre los distintos campos del conocimiento (científico, técnico, cultural) y de las actividades prácticas (ciencias básicas, técnica, economía, consecuencias sociales...).

En algunas universidades, españolas o extranjeras, se dan listas de libros y artículos de revistas entre las que elige el alumno en la cuantía especificada, buscando a continuación por sí mismo en bibliotecas o librerías (adiestramiento en la planificación del propio trabajo, en el manejo de bibliotecas y en las técnicas de la documentación científica) los materiales seleccionados. Pero aquí, atendiendo a la sobrecarga docente de los alumnos y a las limitaciones de los medios bibliotecarios, nos ha parecido preferible formar una lista variada de artículos o capítulos de libros cuyo original entregamos a los propios alumnos para su reproducción a precio de coste (sin ninguna percepción económica para el profesor). En la práctica, los alumnos han decidido ceder el negocio (?) a los servicios internos de publicaciones. Contribuimos así, aunque modestamente, a la publicidad, promoción y difusión de los libros y revistas utilizados, que adquieren por esta vía el carácter de “especialmente recomendados”.

#### 2.1.4. Trabajo de Curso

El Trabajo de Curso se concibe como un instrumento -en conjunción, sobre todo, con las clases prácticas y los servicios de tutoría- para desarrollar la enseñanza activa (véase el subapartado “Métodos”). Sus principales finalidades son las siguientes: a) Fomentar la iniciativa, b) Cultivar la especialización, c) Iniciar en la investigación, d) Y debe hacerse siempre en el marco de referencia de la asignatura correspondiente (veánse los *Programas*).

---

de nuestra inferioridad nativa para la cultura... *Tanto nos incitaban al cultivo superior del entendimiento como a subir a la luna.* ¡Tremendo chasco, frailes de buena voluntad, asiduos en las lecciones, que por nuestro amor, pensando acertarla, abreviabais los libros tomándoos el trabajo de dictar sùmulas para ahorrarnos la digestión e incluso la lectura de los textos!... La ciencia, el arte, ingerido en píldoras... Tentar la curiosidad debía parecer un despropósito: nunca nos soltaron entre colecciones de libros por observar siquiera nuestra conducta en ese paso: si los destrozábamos, o los robábamos (bibliomanía precoz), o nos poníamos a leer”. Se trata, en resumen, y parafraseando a Ortega (1948), nada menos de que un nuevo “modo de pensar”, es decir, de educar, “o dicho en lenguaje vernáculo: [de clarificar] *a qué se juega*” (ORTEGA Y CASSET, José: *La idea de principio en Leibniz y a evolución de la teoría deductiva*, Madrid, 1992, p. 21) en los procesos formativos o educativos.

a) Pueden hacerse dos tipos de Trabajos: “*prácticos*” o “*teóricos*”, a elección del alumno. Y pueden hacerse asimismo en las modalidades “*individual*” o “*en grupo*” (máximo seis personas).

El objeto de los Trabajos “prácticos” debe ser la observación, estudio, análisis y propuestas de solución, con arreglo a criterios teóricos y prácticos, de problemas de poca entidad que se presentan en las organizaciones o en la sociedad en general. Ejemplos: 1) Cómo mejorar la seguridad general, la de un puesto de trabajo o la de un producto concreto, en una pequeña o mediana empresa. 2) Cómo aumentar la consulta de revistas científicas de su especialidad por los alumnos de una u otra especialidad en esta Escuela. 3) Cómo mejorar las comunicaciones en una pequeña empresa, en una sección de una gran empresa, etc. 4) Cómo informatizar o mejorar la información en una oficina concreta<sup>12</sup>.

Estos Trabajos, individuales o en grupo, sólo los deben tomar quienes tengan acceso real a las observaciones y estudios mencionados en las correspondientes organizaciones o ámbitos de referencia. Y deben planear y calcular bien el tiempo total a emplear, con el fin de que no resulte excesivo en comparación con el que suelen dedicar quienes siguen la otra opción.

En los Trabajos “teóricos” los alumnos o grupos eligen (se ven obligados a elegir: cultivo de la iniciativa), en el marco de la asignatura, los campos o aspectos a tratar que, por las razones que sea (trabajo, vocación, curiosidad...), más les interesan.

Y, en cuanto a la forma de proceder después, véase el anexo INSTRUCCIONES PARA HACER EL TRABAJO DE CURSO, a cuya exposición, comentario y ejercicios sobre normalización bibliográfica, misión o recepción de información científica, se dedica, según se ha advertido más arriba, la segunda hora de clases prácticas.

b) *Cultivar la especialización.* La ingeniería es el *arte* (habilidad) de crear, inventar, modificar, conservar o mantener ingenios, artefactos, útiles o sistemas nuevos. Ingeniería equivale, pues, a innovación. Pero es

<sup>12</sup> Este proceso de aprendizaje guarda, pues, una cierta relación con lo que llaman los pedagogos de “la educación nueva” el “método de proyectos”: “La base del método de proyectos está en la realidad viva y en los problemas y dificultades que esta presenta y que deben ser resueltos y superados. Pero en la educación hay algo más que problemas y necesidades; hay también aspiraciones, deseos y afanes que van más allá de la realidad. De aquí las necesidades de ampliar este concepto a la vida toda, tal como la define, por ejemplo, José Ortega y Gasset...” en *Meditación sobre la técnica*. Cfr.: LUZURIAGA, Lorenzo: *La educación nueva*, Buenos Aires, 1967, 8ª ed., p. 91. La primera edición se publicó en Madrid, en 1928, Publicaciones del Museo Pedagógico Nacional.

imposible innovar sistemáticamente, y con buenos resultados económicos, si no se sabe investigar: la investigación se define, precisamente, como la búsqueda sistemática de nuevos conocimientos (innovaciones)<sup>13</sup>.

De aquí se sigue que, la investigación es tan inseparable de la buena ingeniería, de la *ingeniería de calidad*, como pueda serlo de la actividad científica profesional. A este respecto, conviene recordar que, dadas las relaciones existentes en la práctica entre la ingeniería de calidad y la ciencia de calidad, hace ya varias décadas que se prefiere hablar de tecnociencia.

Pero no es posible investigar sobre *todo* a la vez. La investigación requiere, por su propia naturaleza (objeto, métodos, equipos, personas, costes), el acotamiento de campos y la delimitación de problemas susceptibles de observación, ensayo (experimentación) y verificación (comprobaciones teóricas y de funcionamiento práctico). De donde se desprende, a su vez, que la ingeniería de calidad lleva implícita la especialización-

<sup>13</sup> SCHWARTZ, Laurent (entrevista con): *Les Cahiers du CEFI*, 10 (1985): "Para innovar es necesario haber hecho investigación, aunque no haya sido de modo prolongado... El aprendizaje puro conduce al conformismo, lo que es incompatible con la innovación". Este punto viene tratado así en una de nuestras "Cuestiones de clases prácticas": "Desarrolle y critique las siguientes ideas...: Ingeniería viene de ingenio; la ingeniería es, ante todo, in-ge-niar, es decir, innovar. Mal se puede innovar si no se sabe investigar" (Cfr.: *Programa...*, "Cuestiones introductorias", 10, e). Estoy, pues, en desacuerdo con quienes mantienen que la Universidad, y en concreto las Escuelas de Ingeniería Técnica, deben limitarse a enseñar, es decir, a *transmitir* conocimientos; evitando cualquier relación no esporádica con la investigación. Tal idea sobre la función universitaria fue defendida a mediados del siglo pasado por el cardenal NEWMAN, que se apoyaba, a su vez, en el cardenal Gerdil: "No es que haya una verdadera oposición entre el espíritu de las Academias y el de las Universidades —dice Gerdil—; son solamente dos vías diferentes. Las Universidades se han establecido para enseñar las ciencias a los alumnos que quieren formarse en ellas. Las Academias [Consejos de Investigación, etc.] se proponen hacer nuevas investigaciones en la carrera de las ciencias'... Investigar y enseñar son funciones distintas, constituyen también dones diversos, y no suelen encontrarse comunmente unidos en la misma persona" (NEWMAN, Cardenal: *Naturaleza y fin de la educación universitaria*, ed. esp., Madrid, 1946, pp. 37-38). El cardenal NEWMAN escribía en 1852, pensando sobre todo en las Universidades católicas. Pero con independencia de que se trate, en efecto, de dos funciones distintas, las cosas han cambiado mucho desde entonces. Los motivos señalados sumariamente en el texto principal de esta ponencia sugieren que sus ideas no son aplicables a las universidades civiles de nuestro tiempo. Tampoco a las católicas. No se puede enseñar lo que no se sabe, etc. Ángel VIÑAN ORTUÑO: *Discurso de apertura del curso 1979-1980*, de la Universidad Complutense de Madrid, dice: "La Universidad deja de serlo si se inhibe de alguna de estas dos vertientes: enseñanza y creación... Se persiste en el error de mantener separadas institucional y funcionalmente la Universidad y la investigación" (Cfr. S. VILAR: *La Universidad*, op. cit., p. 76, y *passim*).

investigación correspondiente. Y, en suma, que los ingenieros que quieran estar en los próximos años a la altura de los tiempos y las circunstancias tendrán que adquirir esta suerte de capacidades, habilidades, mentalidades y hábitos en el curso de su proceso formativo.

Las necesidades formativas puestas de relieve en esta sección son, por tanto, completamente distintas a las que aparecen en el subapartado LECTURAS. Pero, a su vez, son igualmente, complementarias: en términos funcionales, la medida (intensidad) de la especialización es la medida (intensidad) de la generalización<sup>14</sup>. Y, en términos más amplios, el hombre es, en fin, la medida de todas las cosas. Así que, como en tantos otros aspectos de la vida, habrá que dividir y repartir con ingenio los tiempos y los esfuerzos necesarios entre los distintos objetivos a cubrir para conseguir uno u otro nivel de realización.

c) *Iniciación en la investigación*. La necesidad e importancia de atender a esta función se desprende por sí sola de lo que acabamos de ver en los párrafos anteriores. Y, en lo que concierne a la respuesta que podamos dar, cabe distinguir, a mi juicio, tres aspectos:

1º) La actividad experimental propiamente dicha, que se entiende que practican o tienen que practicar los alumnos, sobre todo, en el marco de las asignaturas científicas (ciencias de la naturaleza) o técnicas correspondientes, y en particular en las que constituyen el objeto de su especialización<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup> "La investigación paleontológica -dice HASKINS- ha suministrado la evidencia dramática de que en el desarrollo evolutivo de la materia viva ha habido una inequívoca y clara tendencia de lo simple a lo complejo. Tanto las diversas formas de vida en la tierra como lo intrincado de su organización reflejan y manifiestan esta tendencia. El elemento esencial de esta tendencia es la especialización. Esto permite a los organismos un medio para dividir el trabajo y realizar cada subparte de la manera más eficiente. *Sin embargo, la especialización requiere la integración de actividades en la busca de notas identificadas. Este es un proceso de análisis y síntesis*; es decir, fragmenta la tarea en partes de acuerdo con actividades especializadas e integra estas actividades hacia el logro del objetivo. *La tendencia a integrar es una característica inseparable de la especialización*". Cfr.: KAST, F.E. y J.M. ROSENZWEIG: *Administración en las organizaciones. Enfoque de sistemas y contingencias*. México, 1988, p.12. José ORTEGA Y GASSET decía ya en 1940: "Es preciso que no prosigan la dispersión y complicación actuales del trabajo científico sin que sean compensadas por otro trabajo científico especial inspirado en un interés opuesto: la concentración y la simplificación del saber. *Hay que criar y depurar un tipo de talentos específicamente sintetizadores*. Va en ello el destino de la ciencia misma" (en "Misión de la Universidad", *El libro de las misiones*, Buenos Aires, 1945, 4ª ed., p. 118).

<sup>15</sup> Me parecen muy interesantes, en este sentido, las ideas de CARRILLO OROZCO, Antonio: *Propuesta para un nuevo modelo universitario de las enseñanzas de Ingeniería Técnica Industrial*, Barcelona, 1997, en esp. el cap. titulado "Hacia un nuevo modelo

2º) Los aspectos teóricos o epistemológicos que, en lo que concierne a nuestras materias (ciencias sociales o derecho), trataremos nosotros con el debido rigor, comparándolos con los de las ciencias naturales o deductivas, en los respectivos *Programas*.

Y, 3º), lo relativo a las técnicas de la documentación científica: clasificación, búsqueda y presentación de la información bibliográfica, elaboración y presentación de resultados, informes, artículos, comunicaciones, etc (organización del conocimiento); técnicas que son sustantivamente las mismas en los distintos campos del conocimiento científico. Aquí pondremos también especial empeño en este punto<sup>16</sup>, advirtiendo, no obstante, que en la medida en que los alumnos adquieran o hayan adquirido ya estas capacidades en otras asignaturas nos liberaran a nosotros, demasiado sobrecargados, del tiempo y los esfuerzos necesarios para adquirir estas capacitaciones instrumentales.

d) *En el marco de referencia de la asignatura* (Véase el *Programa*). El objetivo del "Trabajo de Curso" no es en sí que los alumnos aprendan más sobre Organización, Economía o Derecho, o que se especialicen en alguno de los puntos relacionados con estas asignaturas, aunque tampoco se excluya el interés o vocación por las mismas: distintos alumnos de esta Escuela, entre ellos el titular de esta cátedra, optaron por continuar sus estudios de Economía o Derecho después de haber estudiado y enseñado durante varios años asignaturas específicas de ingeniería. Los objetivos prioritarios son, desde luego, los indicados en los párrafos anteriores

---

de universidad en el Estado español", pp. 108 a 122. Un hombre tan experimentado en estas lides como era José CASTILLEJO: *Guerra de ideas en España*, Madrid, 1976. pp. 135-136, dice ya en 1937: La ayuda más efectiva para la *educación superior* tiene que proceder de Instituciones de Investigación que, a través de todo el mundo, se están desarrollando en el peldaño más alto de la escalera científica, y pueden conservar la libertad, la iniciativa, la flexibilidad, los métodos selectivos, la dedicación vocacional y el interés puro en la ciencia. Podrían contribuir al resurgimiento de las universidades".

<sup>16</sup> "¡En cuantas ocasiones me sucedió, por ignorar las fuentes bibliográficas (y desgraciadamente no por falta de diligencia, sino de recursos pecuniarios) y no encontrar un guía orientador – dice Santiago RAMÓN Y CAJAL en 1898-, descubrir hechos anatómicos ya por entonces divulgados en lenguas que ignoraba y que ignoraban también aquellos que debían saberlas" (Cfr.: *Reglas y consejos sobre investigación científica. Los tónicos de la voluntad*, Madrid, 1923, 6ª ed., p. VI, y, sobre "Redacción del trabajo científico". pp. 183 y ss.). LASSO DE LA VEGA Y JIMÉNEZ -PLACER, Javier: *Manual de documentación*, Madrid, 1969. IDEM: *Técnicas de investigación y documentación. Normas y ejercicios*, Madrid, 1980. Se han publicado después, en español, varios libros sobre este tema. No siempre tan consistentes.

(a,b,c) de este subapartado. Y éstos se conseguirían mucho mejor en el marco de las asignaturas específicas de ingeniería. De modo que, cuando se observase que se están adquiriendo esta suerte de capacitaciones en las aludidas asignaturas, deberá suprimirse en éstas, total o parcialmente, esta formación que, aunque suplementaria, es básica e ineludible. Ahora bien, en la medida en que los profesores tienen que orientar y controlar este proceso formativo, no podrían hacerlo con eficacia en materias que no se corresponden con su formación y especialización. Para determinar si un tema de investigación entra, o no, en el marco de una asignatura, si se está, o no, enfocando correctamente, si se cuenta, o no, con las capacidades, métodos, tiempo o bibliografía adecuada, si se ha planteado o asimilado bien, y si se ha llegado, o no, a conclusiones válidas e interesantes, hay que estar suficientemente informado, aunque sea sólo en términos generales (captación de disparates o absurdos), sobre los ámbitos objeto de control.

El Trabajo de Curso tiene, además, ventajas suplementarias para profesores y alumnos. Permite así a los profesores, en las correspondientes sesiones de tutoría, informarse más de cerca de los libros (manuales incluidos), revistas o artículos sobre la materia de su especialidad que aparecen en el mercado; de los temas o aspectos que, mejor o peor informados, más preocupan o interesan a los alumnos; de las capacidades, habilidades o conocimientos que estos poseen; de la idoneidad, o no, de los programas o materiales de estudio; de la asimilación y ritmo de los cursos, etc. Y, a los estudiantes, aprovechar el asesoramiento directo, sin prisas, y personalizado, de los diferentes profesores (a su elección).

## 2.2. *Modalidad semilibre.*

Equivale casi a la modalidad tradicional “alumnos libres”. Y le llamamos así porque esta Universidad no admite alumnos libres (los alumnos que *quieran o se vean obligados* a estudiar por libre deben acudir a la Universidad a Distancia: UNED). Está pensada para estudiantes que, por las razones que fuesen, *no pueden o no les interesa* asistir con regularidad a las clases, sean las de teoría, las de prácticas o ambas a la vez. Es decir, para quienes no participan, en consecuencia, en el desarrollo y proceso del curso normal (opción primera). Todo ello, naturalmente, sin perjuicio de que se personen y participen en las clases del día cuando les parezca oportuno.



Estos alumnos, como “libres” de hecho que son, concurren únicamente a los exámenes oficiales (finales de junio, septiembre o febrero). No pueden, por tanto, acudir a evaluaciones periódicas (exámenes parciales). No tienen, tampoco, que rendir examen de formaciones continuadas y suplementarias como son las “LECTURAS” y “EL TRABAJO DE CURSO”. Su examen se hará al modo tradicional (véase el apartado correspondiente), en consonancia con su situación *real* de “alumnos libres”.

Ahora bien, *en la medida en que asistan* a una u otra lección teórica y práctica (no se dan clases particulares en los despachos) conservan el derecho a usar los servicios de tutoría de los profesores respectivos (según horarios publicados) para dialogar, plantear o preguntar *sobre el contenido de las mismas* lo que les parezca oportuno. Nos parece disfuncional, ilógico y, desde luego, de mala educación, presentarse en los despachos de los profesores con la pretensión de que le expliquen a uno, en privado, en el día y hora en que a ese uno le interese, los contenidos que, en su caso, no se ha molestado en ir a escuchar o discutir (prácticas) a la clase pública general. Pero quienes sigan el curso con regularidad, y no hayan podido ir un día u otro por azar, no deben tener ningún reparo en presentarse, en las horas de tutoría, cuando les parezca oportuno.

### 2.3. Modalidad ‘Programa propio’

Los estudiantes pueden diseñar, en base a libros concretos, un *Programa*, concertado con los Profesores, para cursar la asignatura. Se parte aquí del supuesto de que si bien el alumno carece en general de las capacidades, conocimientos y experiencias necesarias para confeccionar el programa de una asignatura que aún no ha superado, está, sin embargo, suficientemente capacitado para estudiar, analizar, comparar y elegir entre enfoques y programas alternativos. Por que, si se me permite el símil, una cosa es diseñar y fabricar un automóvil y otra muy distinta conducirlo, compararlo y elegir entre modelos alternativos.

La cátedra, que estimula y potencia esta opción dando todas las libertades y facilidades necesarias para seguirla, ofrece, a título de muestra y sugerencia, más de una docena de programas alternativos (véase Anexo nº 4). Lo que se pretende aquí, sobre todo, es adaptar los programas a las necesidades, intereses, gustos o proyectos de futuro de los estudiantes, *cultivar la iniciativa personal, autorresponsabilizar al alumno y estimular la libertad* de elección entre alternativas equiparables

(principio de equifinalidad). No se permiten, por tanto, al menos en principio, programas *completos* de otros profesores en cualquier otro centro universitario.

Con el fin de que sean *convalidables*, los programas propios deben cubrir, de uno u otro modo, mediante el libro o libros correspondientes, los grandes apartados globales de la asignatura. Todo ello sin perjuicio, naturalmente, de que se especialicen y profundicen en los enfoques o partes que constituyen el objeto de la opción. Y, por otro lado, se deben calcular de tal modo que el esfuerzo necesario para superarlos sea, atendidas las diferentes circunstancias, poco más o menos el mismo que el de quienes siguen cualquiera de las otras dos opciones (2.1. y 2.2.).

Los alumnos que siguen esta opción están exentos de actividades que sólo tienen plenitud de sentido en la primera (2.1): “*Lecturas*”, “*Trabajo de Curso*”, exámenes parciales. Pero pueden asistir a las clases teóricas, a las clases prácticas y a los servicios de tutoría cuando lo deseen.

Los Programas propios se conciertan siempre en los despachos, en horario de tutorías y, en principio, antes de que termine el primer parcial (fecha del examen) del curso correspondiente. Los libros que van a constituir el “*Programa propio*”, así como la fecha y otras incidencias que se estimen de interés, quedan anotados en la ficha del alumno. Éste se compromete, a su vez, a volver con dichos libros quince días antes del examen *final* a que piense presentarse, y en horario de tutorías, para que, si los profesores no tuviesen a mano dichos textos, puedan preparar por ellos los enunciados a contestar.

Los alumnos que no se presenten o que no superen los exámenes, pueden continuar con la misma opción el curso siguiente, o bien cambiarse a cualquiera de las otras dos.

Sólo pueden concurrir a los exámenes oficiales (junio, septiembre, febrero), salvo que se les autorice a presentarse, alternativamente, al tercer parcial-final de mayo. La modalidad del examen será la tradicional (véase el apartado correspondiente).

### 3.- FINALIDADES, OBJETIVOS Y MÉTODOS

#### 3.1. Filosofías de la educación.

Los “sistemas” educativos son tan antiguos como la Historia humana, cuyos inicios suelen fijarse por comodidad en torno al año 5.000 a.d.l.e.c. (Neolítico) <sup>17</sup>.

Los “sistemas” educativos tienen siempre, por muy rudimentarios que sean, métodos o procedimientos educadores, así como una filosofía y unos objetivos concretos, dependiendo del tipo de organización social y político-religiosa en que estén insertos. Pues bien, dejando ahora a un lado los detalles de esta historia, en los países más avanzados de nuestro tiempo se entiende que la finalidad fundamental de la educación consiste en encaminarse hacia la consecución del desarrollo integral de la persona humana. Porque el hombre, que, según la célebre sentencia de PROTÁGORAS, “es la medida de todas las cosas”, es, asimismo, desde el punto de vista productivo (ese mismo hombre capacitado, desarrollado), el factor económico más escaso (capital humano).

No se trata ya, como se hizo en varios países en las Edades Media, Moderna o Contemporánea, de subordinar, recluir y controlar a la juventud para inculcarle los dogmas indiscutibles e indiscutidos de una u otra filosofía social, religiosa o política <sup>18</sup>, sino de despertar el espíritu crítico,

---

<sup>17</sup> De los ancestros de ciertos tipos de monos se dice ahora que andaban ya a dos patas hace más de 8 millones de años; de los homínidos que han dejado huellas bípedas de más de 4 millones de años, de los hombres de Atapuerca (Burgos), cuya muestra es suficientemente representativa, que cuenta con unos 800 mil años, y de las lenguas más antiguas que tendrán entre 40 mil y 130 mil años. Las pinturas de la Cueva de Altamira se datan en unos 16 mil años. Las de El Pendo en 4 mil más. El poema sumerio de Gilgames, las grandes pirámides de Egipto, los sistemas de irrigación del Nilo, en unos 4.500, etc. Y tal suerte de creaciones revela conocimientos literarios, científicos y técnicos avanzados que solo pueden ser adquiridos mediante alguna modalidad de escuelas, academias o “sistemas” educativos.

<sup>18</sup> Así, por ejemplo, la *Ley de Ordenación Universitaria de 29 de julio de 1943* decía: “La Universidad es el ejército teológico para combatir la herejía y la creadora de la falange misionera que debe afirmar la unidad católica”. José Luis LÓPEZ ARANGUREN, refiriéndose a aquella Universidad, escribió en sus *Memorias*: “la postguerra fue, primero, la época de las oposiciones patrióticas y, enseguida, la de las oposiciones católico-seculares”. “Es posible, comenta el citado G. MORÁN (en *El Maestro... Ortega*, p. 121), que ambas fueran tan similares que se necesitaba todo un ejército escolástico para separarlas. Durante los doce años en que Ibáñez Martín estuvo al frente del Ministerio de Educación, desde 1939 a 1951, rigió un sistema de selección del profesorado, según

es decir, la capacidad de discernimiento y reacción del individuo en los distintos ámbitos en que pueda verse implicado (científicos, técnicos, culturales, políticos, administrativos, humanos); de desarrollar los sentimientos de

---

eufemística expresión de Laín Entralgo. del más estricto arbitrio ministerial". Pueden verse más detalles, en el mismo sentido, en RODRÍGUEZ COARASA, Cristina: *La libertad de enseñanza en España*, Madrid, 1998, "La educación durante el régimen de Franco", pp. 66-75. Y, en lo que se refiere a las enseñanzas medias y básicas, MAYORDOMO PÉREZ, Alejandro: "La educación como 'cruzada', el modelo educativo en la España del nacional-catolicismo", en *Historia de la Educación en España. Textos y documentos, V, Nacional-Catolicismo y Educación en la España de la posguerra*, Madrid, 1990, t.I, pp. 11-112. A veces, naturalmente, los procedimientos son más sibilinos y, por lo mismo, peligrosos: "No es la tiranía del negroero cuyo látigo siembra deseos de venganza en el corazón de los esclavos. Es más bien la precaución del ganadero que castra el ganado cuya fuerza teme -dice el sevillano J. BLANCO WHITE en 1798 (1821). El animal injuriado crece sin darse cuenta del daño y después de una breve doma puede pensarse que incluso ha llegado a amar el yugo" (*Cartas de España*, Madrid, ed. 1986, p. 60). Conviene comparar estas posiciones, finalmente, y a título ilustrativo, con la que venían practicando desde hacía sesenta años los profesores de la ILE: "La Institución libre de Enseñanza -dice el Art. 15 de sus Estatutos- es completamente ajena a todo espíritu e interés de comunión religiosa, escuela filosófica o partido político; proclamando tan sólo el principio de libertad e inviolabilidad de la ciencia, y de la consiguiente independencia de su indagación y exposición respecto de cualquiera otra autoridad que la de la propia conciencia del Profesor, único responsable de sus doctrinas". Y, en el Art. 18: "En el nombramiento de los Profesores de la Institución se atenderá en primer término a su vocación, a la severidad y probidad de su conducta, y a sus dotes de investigadores y expositores. Todo profesor podrá ser removido cuando perdiere alguna de estas esenciales condiciones" (Cfr. PUELLES BENÍTEZ, Manuel de, editor: *Hist. De la Educ. en España. III, De la Restauración a la República, Texto y documentos*, Madrid, 1989, "Estatutos y programa pedagógico de la Institución Libre de Enseñanza", pp. 258-276). Mientras tramito el billete personal para asistir al Congreso que ha motivado esta ponencia, y en relación con la creación de un clima científico e intelectual en España, leo en la prensa diaria lo siguiente: "No sé si he dado a conocer bastante [mis principios intelectuales] -dice GINER a UNAMUNO en una carta fechada a 17 de diciembre de 1899- pues siempre he deseado que mi enseñanza y mi acción fuera obra de neutralidad, no en el sentido negativo de esta palabra sino de simpatía profunda para los que más contrarios se estiman... Aquí todos queremos quemarnos unos a otros, más yo no quisiera quemar ni a los que quisieran verme echando chispas" (MARICHAL, Juan: "Tres héroes españoles: Giner, Unamuno, Ortega", En *El País*, 1998, sep., 4, v., p. 10). Más de cien años antes, en 1770, el BARÓN D'HOLBACH, en su celeberrima obra *Sistema de la Naturaleza*, había escrito ya lo siguiente: "Piensa lo que quieras de los dioses, pero no olvides jamás que vives con hombres y que lo que les aflige o daña no puede ser una virtud. No rechaces a tu amigo virtuoso por no tener las mismas ideas que tú sobre ciertas hipótesis. Rehuye al malvado, porque es temible; pero no te alejes de ningún modo de tu semejante, no lo odies, ni destruyas a tu hermano -un hijo de la Naturaleza como tú- por causa de opiniones que, igual que sus gustos, dependen de una organización particular o de circunstancias que él no puede controlar (ed. esp., Madrid, 1982, p. 105).

respeto hacia la naturaleza, hacia los pueblos, las culturas y las personas, aprendiendo en consecuencia a comprender y tolerar las distintas formas no corruptas de vivir, de pensar y de sentir de las diferentes culturas, grupos o personas; de desarrollar asimismo la sensibilidad y la capacidad de percepción en sus distintas manifestaciones; de estimular el espíritu práctico y la capacidad de adaptación a las condiciones flexibles o cambiantes de las diferentes situaciones, etc.

Aunque hay varios precedentes, entre ellos los hispanos<sup>19</sup>, tal vez quien mejor ha concretado este marco de finalidades y objetivos hayan sido los expertos en educación de la UNESCO (ONU), que fueron distinguiendo y precisando progresivamente tres niveles o grados de realización:

---

<sup>19</sup> “En nuestra presente sociedad -dice con frecuencia el joven- se nos enseñan muchas cosas, menos a pensar y a vivir. El resultado es lógico. Los hombres *medio instruidos*, pero no educados, tienen su inteligencia y su corazón punto menos que salvajes; oscilan al azar, guiados por un oscuro instinto más difícil de interpretar que el oráculo de Delfos; ignoran el arte de formar ideas propias y el de servirse de las ajenas, y la anarquía de su desvariado pensamiento se refleja en la inconstancia de su conducta, que por fáciles modos se envilece en el egoísmo y el ateísmo práctico. Así, la sociedad contemporánea, hija de aquella psicología para la cual la nota característica del espíritu es el pensamiento, no ve en el hombre más que la inteligencia, el entendimiento; es decir, la fuerza de penetración y acomodo de los pormenores. Así también el gobierno de esta sociedad no está, como suele decirse, en manos del dinero ni de la fuerza, sino del talento, de los hombres sagaces, astutos, rápidos de comprensión, descreídos de ideal y expeditos de lengua.

Por manera que la educación de nuestros tiempos padece, primeramente, por suponer que el elemento intelectual es el único que necesita racional dirección y abandonar el resto a la conciencia individual y al irregular, y a veces contradictorio estímulo de los varios sucesos a que se fía la formación de nuestro espíritu en todas relaciones. Y, en segundo lugar, peca esa educación, dentro ya de esa misma esfera, a que tenazmente se limita, por ser principal, casi exclusivamente, pasiva, asimilativa, instructiva, ciñéndose a inbuir en nosotros las cosas que se tienen por más averiguadas y dignas de saberse, sin procurar el desarrollo de nuestras facultades intelectuales, su espontaneidad, su originalidad, su inventiva. ¡Qué convicciones arraigadas pueden esperarse de semejante sistema! Cfr.: RÍOS, Ciner de los (1886): “Instrucción y educación”, en *Ensayos*, Madrid, 1973, pp. 86-87, Alianza Editorial. ARISTÓTELES: *La política*, libro V, “De la educación en la ciudad perfecta”, cap. I, había dicho, a su vez, unos 2300 años antes: “Todas las ciencias y todas las artes exigen, si han de dar buenos resultados, nociones previas y *hábitos anteriores*... No se sabe aún -en la educación de los jóvenes- a que debe darse la preferencia, si a la educación de la inteligencia o a la del corazón. El sistema actual de educación contribuyó mucho a hacer difícil la cuestión. No se sabe, ni poco ni mucho, si la educación ha de dirigirse exclusivamente a las cosas de utilidad real, o si debe hacerse de ello una escuela de virtud o si ha de comprender también las cosas de puro entretenimiento”.

1º) “Aprender a aprender”. Por cuanto que, en un mundo cambiante con avances progresivos, tenemos que seguir estudiando (con un rendimiento personal aceptable) durante toda la vida para no quedarnos anticuados<sup>20</sup>.

2º) “Aprender a resolver”. Porque el estudioso, y en particular el técnico, tiene que aprender a plantearse y a ver las realidades en términos de problemas resolubles<sup>21</sup>.

<sup>20</sup> “La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) señala que sólo una minoría de individuos pueden acceder a puestos de trabajo altamente cualificados a partir de su formación inicial. *Hoy en día se precisa una formación generalista de base, de muy buen nivel, una formación más específica previa o simultánea a la primera ocupación y después una formación permanente o continua a lo largo de toda la vida profesional del trabajador*” (Cfr.: GARCÍA DE SOLA, P.: “Seguir aprendiendo”, en “Gestión y Formación”, *El País*, “Negocios”, 1997, abril, 19, d., p. 33). Finalmente, el “Informe Dearing” (*Higher education in the learning society*, U.K., 1997), “analiza desde los métodos de formación a la presencia de las ciencias básicas o las humanidades, e insiste en la necesidad de que la educación del futuro sea continuada y en que las universidades sean una extensión de la vida del ciudadano por toda su existencia” (Cfr. MARTÍ FONT, J.M.: “Los rectores piden a las Cortes... Libro Blanco...”, *El País*, 1998, mayo, 12, m., p. 28). En una entrevista posterior en Barcelona, Ron DEARING precisa: “La educación es la única arma de futuro de las sociedades modernas. Hay que enseñar a la gente a gestionar su propia educación durante toda la vida... La gran cuestión es como hacer para que la gente vuelva a la universidad una y otra vez a lo largo de la vida, relacionándose con la industria y formando sociedades. Éste será uno de los mercados crecientes para la educación. Las universidades sólo han sobrevivido durante siglos porque han sabido adaptarse” (*El País*, 1998, mayo, 26, m, p. 35, MARTÍ FONT). F. MICHAVILA y B. CALVO: *La universidad.. hoy, op. cit.*, pp. 95 a 108, exponen como se están preparando las universidades para abordar estas nuevas funciones.

<sup>21</sup> GARCÍA PÉREZ, Guillermo: *Programas... de Organización, op. cit., loc. cit.* IDEM: *Curso de Problemas de Mecánica*. Madrid, 1967, solapa de la portada: “este objetivo - enseñar a plantear [la realidad en términos de] problemas [resolubles]- exige una auténtica formación, mucho más difícil de conseguir que la mera costumbre de resolverlos por procedimientos rutinarios”. El carácter operativo y pragmático de los estudios de ingeniería, o bien, visto desde otra perspectiva, la relación de la educación-científica y técnica con el desarrollo de las economías y del bienestar general, es conocido en España desde los tiempos de la Ilustración, época en que se fundaron los primeros establecimientos dedicados al estudio sistemático de la ingeniería. En 1775, en su celebrado *Discurso sobre la Educación Popular* (p. 35), dice Pedro Rodríguez de CAMPOMANES: “...A mi me parece más útil en el orden civil del género humano la invención de las agujas de coser; instrumento de tanto uso que se debe preferir a la *Lógica* de Aristóteles y a un gran número de sus comentadores, los cuales han sido en España más comunes que las fábricas de agujas...”. Por su parte, don Antonio de la QUADRA, en su *Memoria sobre Escuelas Patrióticas de Maquinaria Práctica*, decía ese mismo año: “Esta especie de escuelas son de dos maneras: la una que enseña a fabricar o construir los instrumentos o máquinas que necesitan las gentes para sus tareas populares, como son sus rastrillos,

3º) “**Aprender a ser**”<sup>22</sup>. Toda persona humana debe aspirar, por el hecho de serlo, a desarrollarse; a realizarse como tal, a ser feliz, a mantenerse en equilibrio psíquico, a vivir en paz consigo mismo y con los demás, a comunicarse eficazmente con la naturaleza (de la que proviene) y con sus semejantes, etc...

tornos, telares, etc.. ejecutados en el modo más usual y conveniente para facilitar el trabajo, y asegurar la bondad de las maniobras y géneros que se benefician... Por lo referido se puede inferir que un *maquinista* [ingeniero mecánico] si sabe su arte con los elementos correspondientes a la ciencia que profesa, es digno de mucha veneración, y respeto. Semejante clase de hombres debemos desear tenerlos entre nosotros; pero los puramente prácticos, y que no saben dar razón de la ciencia geométrica de su arte, juzgo que no los debemos admitir, porque los verdaderos sabios repugnarán el verse entre ellos” (Cfr.: NEGRÍN, Olegario: *Ilustración y Educación. La Sociedad Económica Matritense*, Madrid, 1984, pp. 76-79). COSSÍO, M.B.: “... saber ver”, *BILE*, 1879 y 1987.

<sup>22</sup> FAURE, Edgar; HERRERA, Felipe y otros: UNESCO: *Aprender a ser. La educación del futuro*. Madrid, 1973. Ed. Alianza-Unesco. Josep M. BRICALL, presidente de la Conferencia de Rectores Europeos, ha comentado recientemente el *Informe a la UNESCO sobre la educación para el siglo XXI (Informe Jacques DELORS et al.*: “La educación encierra un tesoro”), Madrid, 1996, en los siguientes términos:

“Maurice Allais define el espíritu científico a partir de seis condiciones. Habla de la necesidad de una enseñanza fundada sobre lo concreto; de una enseñanza basada siempre en análisis críticos; de una enseñanza de las matemáticas [para los no matemáticos] consideradas ni más ni menos como instrumento; de una enseñanza activa nacida del diálogo y de la preparación para el ulterior trabajo personal, y, finalmente, de una enseñanza descentralizada y fundada en la selección...

*Sin embargo, ello no basta*. La acción de las universidades pretende alcanzar metas ulteriores derivadas de la propia unidad del pensamiento humano, lo cual explicará la natural relación de la universidad con un tipo especial de humanismo. A este respecto, nuestros autores acuden a los cuatro pilares básicos citados en el Informe Delors para la UNESCO: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser” (Cfr. MICHA, VILA, F. y B. CALVO: *La univ. Esp.*, op. cit., p. 11, y sobre lo mismo, las pp. 51, 58).

CARRILLO OROZCO, Antonio: *Propuesta para un nuevo modelo universitario de la Enseñanzas de Ingeniería Técnica Industrial*, Barcelona, 1997, expone sus ideas renovadoras en términos bastante parecidos: “El modelo de NUEVO MARCO CURRICULAR que propongo -dice- prevé tres tareas: a) el saber, b) el saber hacer y c) el saber ser y estar” (p. 116). “Es absolutamente necesario que nuestros ingenieros, además de saber y saber hacer, sepan *saber ser y estar y eso también tenemos que enseñarlo en nuestras escuelas*” (p.120). “Probablemente bajo estas premisas, deberíamos iniciar el camino que permitiría garantizar *la calidad en nuestra enseñanza*. Estos sistemas de supervisión y control previstos en *los sistemas de garantía de calidad de los procesos productivos*, deberían ser externos a las mismas escuelas” (p. 121).

A las posibilidades de adaptación de los esquemas conceptuales de la “Organización industrial” a la “Ciencia de la administración”, bastante movidas después, me referí ya en un curso monográfico sobre “Organización y dirección de centros docentes” desarrollado en el ICE de la Univ. de Zaragoza (1973, disertaciones y coloquios mecanografiados). En cuanto a la gestión inteligente y honesta de los recursos públicos, véanse en

En lo que se refiere a España, la *Ley General de Educación de 1970* dispuso, en su artículo primero que, en general:

“Son fines de la Educación en todos sus niveles y modalidades:

1º) **La formación humana integral**, el desarrollo armónico de la personalidad y la preparación para el ejercicio responsable de la libertad...

2º) La adquisición de **hábitos de estudio y trabajo** y la capacitación para el ejercicio de actividades profesionales...

3º) La incorporación de las peculiaridades regionales y ambientales...”

Y, en cuanto a la “**educación universitaria**”, que tiene por finalidad:

1º) **completar la formación integral** de la juventud, **preparar a los profesionales** que requiere el país y atender al perfeccionamiento en ejercicio de los mismos, de acuerdo con el artículo 1”<sup>23</sup>.

Ahora bien, en lo que concierne a nuestro país, el malagueño Francisco GINER DE LOS RÍOS (1839-1915) había divulgado ya a finales del siglo pasado unas ideas sobre la Universidad que, en mi opinión, sigue valiendo la pena recoger y considerar aquí por extenso:

“La idea de Universidad, en unos pueblos es la de una oficina de preparación mecánica a los exámenes, como condición previa para la expedición de certificados, títulos y diplomas, que es lo que se busca; no hay que decir cuales son estos pueblos.- Entre otros, es la de un centro para formar hombres de ciencia, orientados en sus varias corrientes y capaces de dirigir las en su caso (Alemania).- En otros, el grado superior de los institutos con-

---

nuestros *Programas*, sobre todo, las lecciones dedicadas a “Técnicas presupuestarias”, “Concepción moderna de la empresa” y “*Management y Burocracia*”. Según el informe de la Comisión ATTALI: *Por un modelo europeo de enseñanza superior*, en un futuro muy próximo, “lo que contará serán los resultados, no el número de matriculados, sino el de doctores, el de profesores citados en las revistas científicas más prestigiosas, el de alumnos bien integrados en la vida profesional, la calidad y, en definitiva, la eficacia de la enseñanza”. Y propone la creación de una Agencia Superior de Evaluación con la misión de evaluar cada centro en función de estos parámetros. (Cfr. MARTÍ, Octavi: “La Comisión Attali”, *El País*, 1998, mayo 12, m.. p. 29. Para un tratamiento más completo de este punto véase, en el citado libro de F. MICHAVILA y B. CALVO, el capítulo dedicado a “La evaluación de la calidad en las instituciones universitarias”, pp. 157-180. Y, en su sentido más amplio y general. MOLLER. Claus: *Calidad personal. La base de todas las demás calidades*, Barcelona, 1998.

<sup>23</sup> *Ley General de Educación y de Financiamiento de la Reforma Educativa*. Madrid, 1970. Ed. B.O.E.



sagrados a dirigir la educación total humana, concentrando y equilibrando sus diversas fuerzas en el desarrollo más energético de la personalidad individual: éste es el ideal clásico inglés.- En la inagotable variedad de tipos que ofrecen las Universidades norteamericanas, las hay de una u otra clase, o que combinan todas ellas en formas sumamente diversas. La audacia de aquella raza no retrocede ante los ensayos más temerarios para la rutina europea. ¿Se trata de una Universidad puramente científica? La de Worcester realiza el ideal que hace poco Adolfo Posada proclamaba ante la Unión Escolar para la Universidad del porvenir, y no tiene “catedráticos” que “explican” lecciones a sus discípulos, sino tan sólo compañeros que trabajan en común en laboratorios y clases de investigación personal, según los métodos de los seminarios alemanes: sus estatutos llaman a los profesores “estudiantes más adelantados que dirigen a otros más jóvenes”. ¿Queremos que la Universidad se oriente hacia las profesiones industriales? En la de San Luis se hallará un extraño departamento: la escuela de trabajo manual, donde se forman herreros, carpinteros, ebanistas... universitarios.

*La nueva Universidad, cuyas líneas poco a poco van dibujándose en nuestro tiempo, tiende a ser, pues, un microcosmos. Abraza toda clase de enseñanza; es el más elevado instituto de investigación cooperativa científica; prepara, no sólo para las diversas profesiones sociales, sino para la vida, en su infinita complejidad y riqueza. Estimula al par, con la vocación al saber, la reflexión intelectual y la indagación de la verdad en el conocimiento, el desarrollo de la energía corporal, el impulso de la voluntad, las costumbres puras, la alegría del vivir, el carácter moral, los gustos sanos, el culto del ideal, el sentido social, práctico y discreto en la conducta. De esta suerte, dirige hacia un tipo de vida cada vez más completo, no el adiestramiento cerrado de una minoría presumida, estrecha y gobernante, sino una educación abierta a todos los horizontes del espíritu, que llegue a todas las clases e irradie hacia todos lados su acción vital, no sólo de conocimiento, y no digamos de mera instrucción, sino de ennoblecimiento, de dignificación, de arte, de cultura y de goce. Esa Universidad, con la extensión popular, que le da por alumnos todas las edades y las clases, la colonia rural y la urbana, la cantina, los baños, el alpinismo, la audición musical, los juegos y deportes, el periódico, el libro, la biblioteca circulante, las excursiones al campo, a la granja, al museo, a la mina, al monumento, al taller, y tantas otras vías de infiltración, ahondando en la unidad del alma nacional, difunda en buen hora por todos sus ámbitos el piadoso anhelo de una sociedad y una vida cada vez más humanas*”<sup>24</sup>.

<sup>24</sup> GINER DE LOS RÍOS, Francisco: “La idea de Universidad”. *BILE*, XXI (1897). IDEM: *Pedagogía universitaria. Problemas y noticias*. Madrid, 1924. pp. 40-42. JIMÉNEZ-LANDI MARTÍNEZ, Antonio: *La institución Libre de Enseñanza y su ambiente*. 4 vols.. Madrid, 1996. CASTILLEJO, José (Londres, 1937): *Guerra de ideas en España*, Madrid. 1976, cap. 8 y 10.

La *Constitución de 1978*, que es nuestro marco de referencia legal vigente, establece, a su vez, que:

**“La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana...” (Art. 27.2)<sup>25</sup>.**

Y la *Ley Orgánica de Reforma Universitaria*, que regula actualmente nuestras actividades, afirma:

**“Son funciones de la Universidad al servicio de la sociedad:**

a) **La creación, desarrollo, transmisión y crítica** de la ciencia, la técnica y la cultura.

b) **La preparación** para el ejercicio de actividades **profesionales** [a la altura de los tiempos, es decir, de las circunstancias, de los grados de desarrollo logrados, necesidades sentidas, y niveles de calidad de vida posibles en cada país y momento histórico... Y, sobre ello,]

c) El apoyo científico y técnico al desarrollo cultural, social y económico tanto nacional como de las Comunidades Autónomas” (Art. 1)<sup>26</sup>.

En lo que se refiere a la ingeniería moderna, en el apartado precedente hemos advertido ya que el ingeniero del futuro, es decir, el ingeniero que se proponga estar y mantenerse en ingeniería a la altura de los tiempos, tendrá que ser, además de un técnico, en el sentido habitual (aunque ya un tanto transnochado) de esta palabra, un investigador. Y, en España, por lo menos en las próximas décadas, seguramente también un buen organizador<sup>27</sup>.

Nos conviene recordar además, por una parte, que los objetivos y los métodos educativos que se proponen aquí son independientes, tanto por su propia naturaleza y función como por el hecho de que se trata de asignaturas comunes, de la especialidad e intensificación técnica que haya elegido el alumno. Y, por otro lado, que los estudios sociológicos sobre la profesión publicados hasta ahora, indican que un porcentaje elevadísimo de los alumnos que se titulan en una especialidad-intensificación no tienen

<sup>25</sup> *Constitución Española de 1978*. Art. 27. Ed. B.O.E. Véase como lo desarrolla la *LOGSE. Ley 1/1990*. Preámb. y Art. 1 (B.O.E. de 4 de Octubre de 1990).

<sup>26</sup> *Ley Orgánica 11/1983 de Reforma Universitaria, de 25 de agosto*. Art. 1. Ed. B.O.E., S.P. M<sup>o</sup> de Educación y Ciencia. Etc.

<sup>27</sup> MAZÓN, Félix, (Ingeniero industrial, Consejero Delegado de la Sociedad Metalúrgica Duro Felguera, S.A.): “Qué demanda la empresa al ingeniero” (“La revolución tecnológica y la microeconomía”), *El País*, 1987, sept., 21, I.

después la posibilidad real de trabajar en tareas de ingeniería (diseño, proyecto, mantenimiento o reparación de sistemas complejos) específicamente relacionadas con ella<sup>28</sup>.

El mercado ofrece ahora, en especial a los más jóvenes, puestos de trabajo dinámicos, cambiantes y complejos; demandando en consecuencia ingenieros técnicos con varios saberes especializados concretos y, sobre todo, con una gran disponibilidad en lo que se refiere a capacidad para aprender y adaptarse a exigencias y necesidades múltiples: a distintas condiciones de trabajo, tal vez en países y culturas diferentes.

De todo esto se deduce, por lo menos a medio plazo, que si bien el ingeniero técnico tiene que ser preparado sobre todo para profundizar en su especialidad y desarrollar su vocación (en el caso de que exista, esté fundada y no se pierda), tiene que ir también informándose de que tal vez pueda o tenga que salir adelante dedicándose a tareas (preferidas a veces por distintos motivos) que sólo parcial o indirectamente están relacionados con una ingeniería técnica concreta o que tienen poca o ninguna relación específica con ella. La Mercadotecnia, la Informática, la Enseñanza, la Administración en general e, incluso, la política, nos han dado en tal sentido bastantes sorpresas.

### 3.2. Métodos de enseñanza.

A los efectos de esta exposición, vamos a clasificar aquí convencionalmente los métodos docentes en activos y pasivos<sup>29</sup>. Se trata, desde luego, de dos conceptos de referencia polares, pues las enseñanzas habituales no

<sup>28</sup> MARCOS ALONSO, Jesús: *Los ingenieros entre el pasado y el futuro*, Barcelona, 1974. COMITÉ para el Estudio de los Nuevos Problemas de la Ingeniería del Instituto de Ingenieros Civiles de España: *La Crisis de los Ingenieros Españoles*, Madrid, 1975. *SEFI Annual Conference Madrid- Spain, 1985: Pautas de Futuro para las enseñanzas de la Ingeniería*. Cfr. GARCÍA PÉREZ, Guillermo (Comp.): *Organización, Economía y Derecho. Lecturas recopiladas y preparadas por...*, Madrid, 1992. S.P. E.U.I.T.I.M., pp. 31-31. PIAGET, Jean: "La formación de los cuadros técnicos y científicos", en *Psicología y pedagogía*, Barcelona, 1980. VITRUVIO, M.: *De Architectura*, Lib. I, Cap. I.

<sup>29</sup> LUZURIAGA, L.: *La educación nueva*, op. cit., pp. 28 a 32, dice que: "el repertorio de ideal de la nueva educación puede reducirse a las siguientes ideas esenciales básicas: a) la idea de actividad, b) la de vitalidad, c) la de libertad, d) la de individualidad, e) la de colectividad. Estas cinco ideas resumen la orientación general de la nueva educación, y se complementan y apoyan recíprocamente. No deben, pues, contemplarse aisladamente o de un modo particular, so pena de dar una impresión aislada del movimiento. *La educación nueva es la educación que aspira a formar la individualidad vital humana dentro de*

son nunca ni plenamente activas ni completamente pasiva. Y, por otro lado, los conceptos de actividad o pasividad no se refieren aquí al profesor (necesariamente activo) sino a la actitud del alumno ante el proceso educativo.

Ateniéndonos a este esquema, la enseñanza pasiva vendría representada por la actitud del alumno que recibe las emisiones educativas con atención, procurando asimilar, copiar, memorizar y repetir después en el examen la mayor parte de lo que ha oído o estudiado en los textos, pero sin entrar a analizar críticamente si el mensaje emitido es o no cierto, conveniente, adecuado, suficiente, o, por el contrario, mezquino, contradictorio en sus propios términos, ilógico o discordante con las realidades observables.

La enseñanza *activa* o *participativa* supondrá, por el contrario, la actitud expectante ante la emisión educativa (recepción del mensaje, análisis crítico del conjunto, de los detalles, de los métodos, intervención pensada y respetuosa, en el proceso de emisión, cuando observe que se producen lapsus, contradicciones, etc.), el estudio personal y reflexivo de los textos, y de las notas tomadas en las clases, los comentarios críticos o aclaratorios con los compañeros, y la *participación ordenada y metódica* (con arreglo al contexto, y a las reglas de la lógica y de la crítica científica) *en la discusión pública dirigida* (clases de prácticas) *de las cuestiones o problemas correspondientes*.

Los psicólogos del aprendizaje aseguran que se aprende, sobre todo, en la medida en que se viven e interiorizan los conceptos o procesos, es decir, en la medida en que, guiados por el docente, se consiguen reconstruir o reinventar los mismos personalmente. El discente, debe, pues, apropiarse de los conceptos. Y, para ello, no hay nada mejor que familiarizarse con los mismos manejándolos en conversaciones con compañeros y profesores. Es así como se ven, por un lado, las virtudes y capacidades explicativas de los distintos conceptos y relaciones y, por otro, las limitaciones. Tanto de las personas como de los conceptos.

El desarrollo de las capacidades inductivas, deductivas, creativas y de memorización forma parte igualmente del proceso-entrenamiento educativo. Y, como tantas otras cosas en la vida, se aprenden o adquieren haciéndolas.

---

*la colectividad, en un ambiente de libertad, por medio de la actividad...* J. DEWEY parte del campo de la filosofía y la psicología y aplica sus ideas en su "Escuela primaria universitaria" de Chicago... Más tarde, en su obra fundamental, *Democracia y educación*, identifica la idea de actividad con la de experiencia, entendiendo por esta las relaciones activas existentes entre un ser humano y su ambiente natural y social".

No tiene sentido apostar por una u otra de tales dimensiones. Todas son importantes. El tiempo y el esfuerzo deben, pues, dirigirse al desarrollo armónico y proporcionado de las distintas capacidades. El alumno suele estar acostumbrado a que se potencien el adiestramiento deductivo y la memoria. Pero, el ingeniero del futuro, que tendrá que actuar necesariamente con mentalidad de investigador (en el sentido amplio y preciso de la palabra) tiene que saber que, si quiere operar con éxito, tendrá que desarrollar también capacidades inductivas, creativas y críticas, además de la intuición, el hábito de la observación y otras habilidades.

“El material que se va a presentar o enseñar *suele imponer el método* de enseñanza. Cuando existe la posibilidad de elegir éste, se debe seleccionar un método que permita *aprender haciendo*. Se ha estimado que *una persona recuerda* aproximadamente el 90% de lo que hace, el 50% de lo que ve y tan sólo el 10% de lo que oye. El estudiante deberá valorar los métodos de enseñanza teniendo en cuenta estas estimaciones....

La conferencia se emplea generalmente para dirigirse a grupos numerosos sobre un tópico general, pero rara vez tiene un significado importante en la enseñanza de adultos. Si el conferenciante vuelve a afirmar las mismas cosas que los oyentes ya aprendieron en otro lugar, se dirá de el que ha sustentado una buena conferencia. Si no lo hace, se dirá que es difícil de seguir<sup>30</sup>.

<sup>30</sup> BETHEL, Lawrence L. *et al.* (1945): “Métodos para la enseñanza de adultos”, en *Organización y dirección industrial*, México, ed. 1977, p. 531 (F. CIRAL: *Ciencia española*, op. cit., pp. 353-354, se refiere a este libro como “la gran obra de Bethel...”). Estudios muy posteriores sobre la eficacia de distintos métodos educativos arrojan, poco más o menos, las mismas conclusiones. BERNARDO CARRASCO, J. *et al.* (1993): *Técnicas y recursos para motivar a los alumnos*, Madrid, p. 223, dan, así, los siguientes conceptos y porcentajes:

¿Cómo aprendemos?	Porcentajes de los datos retenidos por los estudiantes
1% mediante el gusto	10% de lo que leen
1,5% “ el tacto	20% “ escuchan
3,5% “ el olfato	30% “ ven
11% “ el oído	50% “ ven y escuchan
83% “ la vista	70% “ se dice y discute
	90% “ se dice y se hace

En relación con la memorización, los psicólogos de la educación afirman, con palabras ligeramente distintas, que, en términos medios, se tiende al recordar en torno a un 75% de lo que se ha *hecho personalmente*, un 35% de lo que se ha visto y comprendido y sólo un 15% de lo que se ha oído y entendido. Dedúzcase de ahí la importancia de *hacer personalmente*, aunque sea poco, en lugar de limitarse a ver o escuchar. Y, en consecuencia, el rendimiento probable de los distintos métodos educativos (escuchar la lección, copiar un problema de la pizarra, intentar hacer personalmente un problema o cuestión y discutirlo con compañeros y profesores, etc.).

Repárese, por otra parte, en que es falso el dicho que afirma que: “se sabe lo que se recuerda”. Saber es también, además de recordar, saber crear, buscar, improvisar y adaptar conocimientos para poder resolver las situaciones o problemas, simples o complejos, que puedan plantearse<sup>31</sup>. Los métodos de enseñanza activa (participativa) preparan (entrenan) para el desempeño de las capacidades y cometidos que han quedado señalados. Pero, los de enseñanza “pasiva” ni siquiera se lo proponen abiertamente.

En 1894, Henry Edward ARMSTRONG, en la sesión inaugural de la Sociedad Química (británica), de la que era a la sazón presidente, dijo lo siguiente:

“Hoy día, muchachas y muchachos son víctimas del excesivo aprendizaje de lecciones, y en número creciente, de año en año, van cayendo en las garras del demonio de los exámenes, que amenaza convertirse en el más implacable monstruo que el mundo haya conocido jamás ni en la realidad ni en la leyenda... Necesitamos forzosamente hallar remedio a tal estado de cosas, o perecer, enfrente de la aterradora competencia actual. Muchachos y muchachas tienen que aprender, desde los primeros momentos de la escuela, *a hacer y a juzgar*... y ser educados para descubrir las cosas por sí mismos. En lugar, de ponerles en las manos resúmenes condensados (para aprendérselos),

---

<sup>31</sup> BOTKIN, James W. *et al.*: *Aprender, horizonte sin límites. Informe al Club de Roma*, Madrid, 1979. En términos filosóficos, tal vez más profundos, pero a mi juicio menos operativos, Xavier ZUBIRI (1935) resume así su estudio sobre el saber: “El saber humano fue, en un principio, un *discernir* el ser del parecer; se precisó, más tarde, en un *definir* lo que es; se completó, finalmente, en un *entender* lo definido. Pero, a su vez entender ha podido significar: o bien *demostrar* o bien *experimental*. Las tres dimensiones del entender en Aristóteles” (“¿Qué es saber?”, *Cruz y Raya*, sep. de 1935; recogido en *Naturaleza...*, *op. cit.*, pp. 41-62, p. 62).

preparémoslos para que manejen libros de consulta y adquieran hábitos de investigación y descubrir; que estén siempre *trabajando*; es decir, aplicando sus conocimientos *a resolver problemas*. Es calumniar a la especie humana decir, como dicen muchos, que los niños no pueden pensar y razonar y que solo se les puede enseñar hechos. La primera infancia es la edad en que esas facultades son más visibles y es probable que el fracaso en la manera de ejercerlas sea lo que las atrofia”<sup>32</sup>.

No son, por otra parte, estos métodos tan nuevos como pudiera parecer. En el siglo XVI, en los Colegios Mayores de la Universidad de Salamanca (20 a 40 estudiantes) -para no entrar ahora a espigar en las historias de la educación de las distintas culturas mundiales- se mantenían ya debates públicos periódicos en torno a las disertaciones previas de los distintos colegiales<sup>33</sup>.

Los resultados están a la vista para quienes se interesen por la cultura científica española en dicho siglo<sup>34</sup>.

A mediados del siglo XVIII, Fray Benito de FEYJOO (1734, 1750, etc.) defendía asimismo el método del diálogo o disputa serena y bien elevada (lo que hoy llamaríamos discusiones o clarificaciones críticas), que contraponía a las “controversias” ruidosas, muy divulgadas en su época<sup>35</sup>.

<sup>32</sup> En GINER DE LOS RÍOS, F.: *Pedagogía universitaria*, op. cit., pp. 97-98.

<sup>33</sup> CARABIAS TORRES, Ana M<sup>a</sup>: *Colegios Mayores. Centros de Poder. Los Colegios Mayores de Salamanca durante el siglo XVI*, 3 vols., Salamanca. 1986. Ed. Univ. Y, en un sentido más general, véase lo que dice José ORTEGA Y GASSET: *La idea de principio...*, op. cit., pp. 143 y ss., sobre el origen y desarrollo de la ciencia en Grecia.

<sup>34</sup> Véase, para empezar, FERNÁNDEZ VALLÍN, Acisclo (1893): *Cultura científica española en el siglo XVI*. Con un proemio de M. MENÉNDEZ Y PELAYO sobre el “Esplendor y decadencia de la cultura científica española”. Sevilla, 1989, ed. facs. VERA, Francisco: *Historia de la ciencia*, Barcelona, 1937.

<sup>35</sup> FEYJOO, Benito: *Teatro Crítico*, vol. III. Dis. I: “Hay otros motivos que abonan las disputas. Es un ejercicio laudable de los que las practican, y un deleite honesto de los que las escuchan. El tratar y oír” Cfr. AMOR, Concepción S.: *Ideas pedagógicas del Padre Feyjoo*, Madrid, 1950, pp. 123 y ss. Las disputas que propiciaba este insigne benedicto, no tienen, por tanto, nada que ver con los diálogos de besugos que se ponen a veces en acción entre personas torpes, marrulleras o mostrencas para ocultar los errores o para forzar en uno u otro sentido las calificaciones de los exámenes. En el mismo sentido, me parece interesante recordar las siguientes formulaciones de premio Cervantes de literatura (1979) Jorge Luis BORGES: “El diálogo tiene que ser una investigación y poco importa que la verdad salga de uno o de boca de otro. Yo he tratado de pensar al conversar que es indiferente que yo tenga la razón o que la tenga usted; lo importante es llegar a una conclusión, y de qué lado de la mesa llega eso, o de qué rostro, o desde qué nombre es lo de menos”.

Los sistemas de formación de personal en las empresas (industrias) norteamericanas llevan ya más de cincuenta años practicando métodos de participación activa (discusiones públicas, etc.). En especial cuando se trata de formar a personal directivo. La Escuela de Organización Industrial (Madrid) ha diseñado y puesto en funcionamiento aulas especiales con este propósito. La formación y selección de cuadros en los grandes sindicatos y partidos camina por los mismos derroteros. Y, afortunadamente, el autor de estas líneas ha tenido la oportunidad de participar varias veces en cursos de doctorado y en reuniones de investigadores donde se practicaban con éxito esta suerte de métodos o procedimientos de clarificación y aprendizaje.



#### 4. LIBERTADES/RESPONSABILIDADES: ESTUDIO, PROGRAMAS, PROFESORES, ASISTENCIA

La libertad y la responsabilidad van íntimamente unidas. La medida de la libertad conseguida es la medida de la responsabilidad asumida. En cierto modo, vienen a ser como las dos caras de una misma moneda. Y, en este sentido, da lo mismo que se trate del ámbito docente, del empresarial o de las diversas actividades de la vida cotidiana. El alumno, cuando puede elegir, elige en un marco de referencia (limitaciones) concreto, al igual que el consumidor en el mercado. Pero, si elige bien o mal (hay que hacer evaluaciones a corto, medio y largo plazo), es asunto de su responsabilidad.

En general, los estudiantes españoles tienen cierta posibilidad de elegir universidad (siempre que se lo permitan los medios económicos)<sup>36</sup>, carrera, rama de la ingeniería (siempre que se lo permita la calificación previa de acceso) y especialidad. Tanto la *LORU* como los estatutos universitarios que la desarrollan proclaman el principio de la libertad de estudio. Y niegan a los matriculados, al menos indirectamente, la libertad de *no estudiar* (permanencia limitada para quienes tengan rendimientos insuficientes). Sobre esto, los estudiantes tienen, además, en esta Unidad Docente, la posibilidad de elegir una u otra asignatura, puesto que son optativas entre sí; la libertad de escoger una u otra modalidad de seguir el curso (opciones 2.1, 2.2, 2.3: libertad de *Programa*) y las libertades de elegir turnos de mañana o de tarde, grupos (véase apartado 7) y profesores (en cuanto se quepa en el aula). Y pueden incluso asistir, según sus horarios, predilecciones o conveniencias, con un profesor a clases de teoría y con el mismo o con otro a las clases prácticas.

Aunque en esta Universidad no hay legalmente alumnos libres, los estudiantes tienen aquí también la libertad de asistir o no asistir a las clases, según su conveniencia, e, incluso, la de entrar o salir (*en silencio* y

<sup>36</sup> En principio, los universitarios españoles están ahora constreñidos a cursar estudios en las universidades de su distrito, que viene determinado por el lugar de residencia regional o local del estudiante. Determinados profesores se han quejado también en la prensa de los estudiantes que, como consecuencia de estas limitaciones, no reciben. La fórmula del "distrito compartido" supone, no obstante, una apertura parcial, hasta ahora bastante restringida. En 1998 comenzarán sus estudios universitarios en las universidades públicas de Madrid 2.802 alumnos procedentes de otras Comunidades Autónomas, lo que supone un 6% del total de plazas disponibles y un 17% más que el curso anterior (*El País*, "Madrid", 1998, sept. 1. m., pp. 1 y 5).

*respetuosamente*) de las mismas cuando les parezca oportuno. ¡Cómo en cualquier conferencia pública!

Estas normas organizativas se basan en dos supuestos: 1º) Los alumnos son mayores de edad y, en consecuencia, son ellos quienes tienen que decidir sobre la administración de su vida, su tiempo, su esfuerzo y su dinero. Y si dicho dinero proviene de sus padres o tutores, será con éstos, y no con los profesores, con quienes tengan que tratar sobre el uso que hacen del mismo. 2º) En términos intelectuales, la asistencia a una clase determinada no es necesariamente rentable. Como en tantas otras ocasiones, se trata, sobre todo, de una cuestión de costes de oportunidad.

Cuando, una vez terminadas las carreras, los titulados vuelven de tiempo en tiempo, ya con mayor distanciamiento y objetividad, sobre los procesos y experiencias educativas, suelen expresarse y discutir abiertamente sobre qué es lo que realmente les ha aportado tal o cual asignatura, programa, clase o profesor concreto. Y esas opiniones suelen diferir a menudo de las que, presionados por una carga excesiva de trabajo, expresaban cuando estaban cursando las asignaturas correspondientes.

No obstante, por razones sobre todo académicas (estar al día de lo que se expone y exige, enterarse de lo que se dice que es más importante o que suele salir en los exámenes, relacionarse con los compañeros y con los profesores, copiar lecciones o problemas de las pizarras, participar en la vida estudiantil, etc.) puede *valer la pena* asistir a clases de escaso interés intelectual o humano; en particular cuando el alumno no tiene nada mejor que hacer.

En suma, es el alumno quien tiene que decidir por sí mismo: en general, en las carreras universitarias han abundado las clases que, valiendo en realidad poco para *aprender y capacitarse* (necesidad a medio y largo plazo siempre), eran, sin embargo, utilísimas para conseguir el aprobado convencional (necesidad a corto plazo, generalmente apremiante).

Aquí, en este marco de referencia, la opción número uno (veáanse los distintos modos de seguir el curso) está pensada, según se dijo, para estudiantes profesionales a tiempo completo con rendimientos normales. Se supone, además, que quienes optan por esta modalidad asumen la filosofía del proyecto, comprometiéndose a asistir, y sobre todo a participar, con cierta regularidad. Y, en este sentido, se entiende que siguen el curso con regularidad quienes acreditan un nivel de asistencia superior al 60%. Se puede controlar de viso y, cuando no es posible, mediante catas aleatorias.

## 5. CONTROL DE CONOCIMIENTOS Y CAPACIDADES. EXÁMENES

Los exámenes tienen por objeto verificar y controlar, con arreglo a unos referentes *convencionales*, la adquisición de conocimientos, destrezas y capacidades de los estudiantes. Pero sirven igualmente para la evaluación o autoevaluación de los profesores (exposiciones, exámenes propuestos, calidad de las calificaciones, etc.). Entendemos, además, que en las asignaturas de organización y gestión de empresas, hay que incluir en la evaluación final, entre otros méritos, la capacidad de organización y gestión desplegada por el alumno (objetivamente observada por profesores y compañeros más próximos a lo largo del curso). Porque, además de las finalidades comunes a todas las materias que forman el curriculum, estas asignaturas tienen la misión específica, a mi juicio, de desarrollar y potenciar las capacidades administrativas y gestoras de los ingenieros técnicos.

Desde el punto de vista estrictamente técnico, las enseñanzas deberían centrarse, por un lado, en la comprensión de los contenidos, conceptos, esquemas, relaciones, leyes o modos de operar que constituyen el objeto de las asignaturas, y, por otro, en la adquisición de hábitos de pensamiento y trabajo (técnicas de estudio y de trabajo, métodos de obtención, investigación, elaboración y exposición de conocimientos, desarrollo de las capacidades de observación, inducción y deducción, desarrollo de la creatividad, etc.) que capaciten para la innovación. Y los exámenes deben programarse de tal modo que: 1º) garanticen una capacitación mínima del alumno, y 2º) pueden superarse normalmente por quienes cuentan con tales conocimientos y capacitaciones mínimas. Y todo ello con independencia de las formas, por lo demás muy variadas, que pueda adoptar un examen<sup>37</sup>.

---

<sup>37</sup> A finales del siglo pasado se desarrolló un movimiento importante contra los exámenes, que volvió a tomar fuerza en los años sesenta y setenta de la presente centuria. A las dramáticas advertencias del celebrado químico Henry E. Ahmstrong me ha referido ya antes. En 1894, Francisco GINER DE LOS RÍOS publicó en el *BILE* (XVIII) "O educación o exámenes" y, posteriormente, "Más contra los exámenes", recogido en *Educación y enseñanza*, Madrid, 1889. Apareció también, entre otros, un libro titulado *La supresión de los exámenes*, no recuerdo ahora de quién. Tanto Giner como Armstrong critican, por un lado, *el excesivo número de asignaturas* y, en consecuencia, de exámenes; *una plaga que acaba de reaparecer con motivo de los Nuevos Planes de Estudios*. Y, por otro lado, critican aún más que los sistemas de enseñanza estén condicionados y dominados por tal número y suerte de exámenes. Parece pues de suma importancia volver a plantear la cuestión relativa a las distintas formas de evaluar y controlar los conocimientos adquiridos por los estudiantes en un tiempo y curso determinados. Pero, en cursos masivos, con asistencia irregular y discontinua, como son los que tenemos aquí entre manos, no parece conveniente prescindir de distintas formas de examen.

Conviene, no obstante, hacer dos aclaraciones sobre este punto:

a) los estudiosos de los procesos de aprendizaje vienen advirtiendo desde hace décadas que uno de los fraudes educativos más graves que se conocen consiste en preparar, exclusiva o fundamentalmente, al alumno en función de lo que se sabe de antemano que se le va a preguntar<sup>38</sup>, en lugar de centrarse en las finalidades, objetivos y métodos de la educación, generales y específicos, a que hemos aludido más arriba. Se trata de un *vicio* antiguo, muy común, que es muy difícil de erradicar: los alumnos, en la medida en que aprueban, se hacen la ilusión de que *han aprendido* mucho fácilmente, y los profesores, en la medida en que consiguen fácilmente éxitos aparentes, inmediatos, se hacen asimismo la ilusión de que son profesionales “prácticos”, eficaces y eficientes. Tal es el método que practican, *entre otros*, y en general de forma exhaustiva, las academias particulares especializadas en preparar a los alumnos para que superen los exámenes de distintas asignaturas de nuestra Escuela. Y, dadas ciertas circunstancias, parece bastante razonable que dichas academias trabajen así<sup>39</sup>.

<sup>38</sup> “En especial los exámenes no sirven para hacer aprender, y mucho menos para hacer trabajar científicamente; a lo sumo -dice COMPAYRÉ en su *Historia de las Universidades*-, podrían obligar a aprender de memoria manuales y apuntes, catecismos de preguntas y respuestas, que de seguro nacerían entonces (y, en efecto, nacen: ya sabemos todos como, en España, prospera esta *abominable literatura*), para ayudar a salvar el obstáculo. A este *miserable resultado* positivo, se juntan los más graves efectos negativos: la perturbación de la relación entre maestro y discípulo y de las relaciones con la ciencia, que, impuesta, se haría aborrecible, hasta para los que ahora con más libre inclinación se consagran a ella” (Cfr. GINER: *Pedagogía univ.*, *op. cit.*, pp. 99-101).

<sup>39</sup> Se trata de centros regulares o irregulares que actúan con criterios propios de la economía privada, sea para sobrevivir o para ganar el máximo dinero posible a corto plazo. Además de enseñar a su modo, se especializan, por tanto, como estrategia clave para el éxito, en archivar materiales y trucos que permitan salvar fácilmente los exámenes convencionales. Se centran en el qué o el cómo, obviando el porqué. En la medida en que los profesores que le caen en suerte al alumno en la enseñanza pública, sean golfos o incompetentes, el estudiante no tiene más remedio que acudir a estos centros para poder aprobar con un esfuerzo mínimo razonable. A su vez, los profesores, cuanto más ineptos son más repiten los mismos exámenes: los propios o los propuestos por los compañeros. Las academias observan, archivan, y proceden de acuerdo con sus intereses económicos. En España, el problema viene de antiguo, desde luego. Rafael ALTAMIRA y CREVEA: *Ideario pedagógico*, Madrid, 1924, pp. 254-255, dice ya en 1919: “El peligro principal de la *autonomía universitaria* (fuera del económico) estriba en la lucha que habremos de emprender contra el medio ambiente. En general, nuestra sociedad no estima el saber en la medida que sería necesario. Una gran mayoría de los padres de familia busca únicamente que sus hijos alcancen un título universitario, sea como fuese, sin perjuicio de quejarse luego de la enseñanza universitaria, que son los primeros en atropellar. De ahí esa

Pero las deficiencias de este procedimiento aparecen enseguida a la vista cuando se repara en que, en sus formas más extremas, equivale a entregar el examen al alumno por adelantado. Y no se trata, lamentablemente, de supuestos imaginarios. En mi larga experiencia discente me ha ocurrido más de una vez, en *distintos* centros universitarios, aunque fuera ciertamente anormal, que un profesor golfo o incompetente (abundaban entonces) nos convocara un buen día a toda prisa para explicarnos y escribirnos en la pizarra el problema que se nos iba a poner en examen en los días siguientes. Lo corriente es, sin embargo, que quienes siguen dicho procedimiento tiendan, primero, a no extremarlo, y, segundo, a *disimularlo con artes más o menos sofisticadas*. Así, por ejemplo, pueden presentarse como exámenes *originales* propuestas sacadas del archivo propio o del de los compañeros

b). En el otro extremo está el supuesto de que un alumno bien preparado está capacitado para enfrentarse con éxito, sin advertencia previa, a cualquier tipo o forma de examen. La experiencia demuestra, sin embargo, que esto tampoco es cierto. Y, para comprobarlo, bastaría que se nos examinase por sorpresa de tales formas a los propios profesores.

El examinando rinde mucho más cuando estudia sabiendo a qué tiene que atenerse, es decir, *como* va a ser examinado (piénsese, por ejemplo, en las cuestiones o problemas con que suelen terminar su exposición los tradicionales libros de texto) y evaluado. En consecuencia, se procurará huir de ambos extremos (a y b), que consideramos igualmente viciosos, concretando, en cuanto nos parece legítimo y razonable, el marco de referencia de las distintas pruebas.

Los modos de examinarse dependen aquí, como es lógico, de la modalidad de seguimiento del curso que se haya elegido:

---

plaga de *enseñanza libre* [sea legal o real] que padecemos, es decir, de alumnos que no van a la Universidad, que se preparan privadamente Dios sabe como, que no siguen la regularidad de los planes de estudio, que acumulan cursos y cursos deseosos de terminar pronto, y que no tienen más contacto con la que tal vez llamen luego, en las Cortes, *el alma mater*, que el examen de Junio, de Septiembre o de Enero... No sólo tendremos como adversarios a esos padres a que antes me refería, sino también a la fuerza enorme de la competencia profesional privada (Universidades confesionales, colegios, academias preparatorias, etc.) para quienes todo lo que gane la Universidad en intimidad de vida con los alumnos y en eficacia de su labor, es una pérdida positiva [para ellos]" (En "El quid de la autonomía").

### 5.1. *Modalidad general.*

A efectos de calificación *final (oficial)*, es preceptivo presentar y aprobar previamente el Trabajo de Curso (véase el apartado 2.1.4.), aunque, para dar el máximo de facilidades, pueda demorarse la presentación al examen correspondiente a esta parte hasta la semana anterior a la del examen final reglamentario (junio, septiembre o febrero). En consecuencia, quienes *no han presentado-superado* el Trabajo de Curso figurarán en actas como *no presentados*.

Se vienen haciendo tres exámenes parciales, además de los finales. Todos ellos con la misma estructura (tres partes; cinco preguntas o problemas para hacer cuatro; dos temas, a elegir), funcionamiento y condiciones de realización.

Cuando el alumno se examina a la vez de más de un parcial, los enunciados a contestar se extraen de toda la materia objeto de examen, procurando que sean representativos de la misma. Así, por ejemplo, cuando se trata de un examen compuesto de primero y segundo parcial, primera parte (“cuestiones”), pueden proponerse 3 preguntas del segundo y dos del primero o viceversa. Pero pueden sacarse igualmente las cinco preguntas del programa de uno cualquiera de los parciales. Pues, como el examen es abierto (5 para hacer 4), cuando no salvamos esta libertad estamos introduciendo la posibilidad, que se advierte enseguida, de que el alumno obtenga calificaciones de notable (3 preguntas bien contestadas) sin haber leído una sola línea de la materia correspondiente a uno de los parciales.

Los alumnos que suspenden un examen parcial tienen la posibilidad de recuperarlo en los parciales siguientes. En estos se dan siempre dos opciones: examinarse sólo de la materia correspondiente al parcial de que se trate o bien examinarse simultáneamente de dicho parcial y de **todo** lo que se tenga pendiente de superar en el curso de referencia. En concreto, en el segundo parcial se dictan o entregan exámenes para “sólo segundo” o “para segundo y primero conjuntamente”. Y, en el tercer parcial, al igual que en los finales, para “sólo tercero” o para “todo lo que el alumno tenga pendiente”.

El tercer parcial es, pues, además, y simultáneamente, si el alumno lo desea, un examen final. En junio se ofrecen, por tanto, dos exámenes finales: uno “por curso” (tercer parcial-final) y otro ordinario (por derecho de matrícula). De modo que, si el alumno suspende uno o más parciales en el examen final “por curso” (tercer parcial) tiene la posibilidad de presentarse de nuevo al examen final ordinario.

Los exámenes constan siempre de *tres partes*:

a). *Cuestiones o problemas a contestar sin uso de libros, salvo que se autorice ocasionalmente lo contrario.*

Se dictan o entregan escritas 5 preguntas o problemas cortos, entre los que debe elegir el alumno los 4 *items* que mejor se sepa. El tiempo máximo disponible para esta parte es de 1 hora.

Pueden contestarse en el orden en que se estime oportuno.

Parece aconsejable contestar primero lo que se piensa que se sabe mejor, por si faltase tiempo. Pero cada cual es muy dueño de seguir el orden que le parezca oportuno.

No es lícito contestar a más de 4 preguntas.

El tiempo *medio* correspondiente a cada *items* es, pues, de 15 minutos, lo que da una idea aproximada de la extensión o detalle con que deben prepararse las respuestas.

Al menos 3 de estas 5 cuestiones se tomarán de la relación de “cuestiones” a discutir en las clases prácticas (Véase *Programa* de clases prácticas).

Las cuestiones (o problemas) que figuran en el “*Programa* de clases prácticas” son lo suficiente numerosos (media docena por lección, aproximadamente) como para que no quepa pensar en el control fraudulento antes mencionado (entrega previa de los enunciados) <sup>40</sup>.

b). *Cuestiones con libros (control de Lecturas).*

Se dictan o entregan 3 preguntas, para que elija el alumno las dos que mejor se sepa. Se contestan también en el orden que estime cada cual oportuno. El tiempo asignado a este ejercicio es 1/2 hora, a distribuir como se desee.

Se trata de un ejercicio a libro abierto. Los alumnos pueden utilizar todo el material *impreso* que deseen, y todos los apuntes y notas personales,

---

<sup>40</sup> Lo que constituiría, en efecto, un fraude (tergiversación de sentido) del sistema de enseñanza activa sería dictar las respuestas a los alumnos en las clases prácticas, o bien dárselas por escrito para que las memoricen, impidiendo así que las preparen, discutan con compañeros y profesores y, en su caso, reorienten, reconstruyan o perfeccionen a partir de las conclusiones, analíticas, de dicho proceso de discusión pública (enseñanza activa y participativa). En tal sentido, boicotean de hecho fácilmente el sistema quienes -en cursos numerosos como son estos- se dedican a fotocopiar y *vender* a los alumnos respuestas preparadas (por lo común erróneas o defectuosas).

*manuscritos* (trabajo personal) que consideren oportuno. No se pueden usar mecanografiados (autoría incontrolable) ni manuscritos de persona distinta a la que está realizando la prueba.

c). *Lecciones o temas.*

Se dictan o entregan dos enunciados, para que elija y conteste el alumno el tema que mejor se sepa.

El tiempo asignado a esta parte es 1 h.: 10 minutos para *planificar la exposición* y 50 para redactarla.

Durante los 10 primeros minutos, el alumno puede consultar todos los materiales (libros, notas, apuntes, programa) que desee; identificar, concretar y comparar los temas a efectos de elección; repasarlo rápidamente (en especial cuando lo tiene marcado y subrayado) y, sobre todo, preparar un guión o esquema del tema en el que consten, convenientemente estructuradas, las distintas partes y subpartes del mismo. Con el fin, entre otros, de no omitir ningún apartado o aspecto importante del mismo. El alumno puede suponer, a título de orientación y referencia, que está exponiendo esa misma lección o tema (como principiante, no como profesor) a los propios compañeros.

Esta suerte de guiones o esquemas se pueden llevar también hechos de casa. Conviene hacerlos cuando se está terminando de estudiar la lección, y son muy útiles para repasarlas. Se trata, en todo caso, de trabajo personal. Por eso, los guiones deben estar siempre manuscritos con la letra de la persona que los está utilizando. Y, por razones de equidad, deben atenerse a unas normas comunes para todos: tamaño DIN A-5, márgenes ordinarios, letra normal (no microscópica), orden y claridad. Piénsese de nuevo, a título de referencia, en el guión que se utilizaría si se estuviese exponiendo esa misma lección verbalmente ante los propios compañeros. Estos guiones pueden incluir esquemas, croquis, dibujos, fórmulas, palabras claves e incluso, en cuanto quepa y sea conveniente, definiciones cortas a desarrollar.

Por regla general, los temas de examen se corresponden con lecciones de 1 h. de clase teórica. Puede hacerse un guión por cada una de tales lecciones. Y cuando no se dé esta coincidencia, tendrá que ingeniárselas cada cual como pueda: hacer uno nuevo, reformularlo, partirlo, etc.

Los primeros minutos de esta parte del examen están destinadas a *planificar* la exposición o desarrollo, que viene a continuación. No es lícito (ni funcional), por tanto, aprovechar ese tiempo para copiar las



primeras preguntas de la lección correspondiente. Pero, si una persona considera que tiene el tema identificado, definido y bien estructurado, puede *cerrar los libros* y empezar a redactarlo tan pronto como se haya terminado de dictarlo.

Los *Programas*, tanto los de clase teóricas como los de clases prácticas, se pueden y se deben utilizar en todas y cada una de las partes del examen. A condición, naturalmente, de que no lleven notas o conceptos añadidos. Son *imprescindibles* para identificar y delimitar los temas propuestos, y de gran utilidad para evitar errores, confusiones o solapamientos en la parte de “cuestiones”.

### CALIFICACIONES (5.1)

La calificación máxima de cada pregunta o problema de la primera parte (“cuestiones sin libros”) es de 2 puntos. Y, se suman. La calificación máxima en esta parte es, pues, 8 puntos. El aprobado es 4.

La calificación máxima de cada pregunta o ejercicio de la segunda parte (“cuestiones a libro abierto”) es 1 punto. Y se suman. El aprobado es 1. La calificación máxima de esta parte es, pues, 2 puntos, que, sumados a las 8 de la primera, dan 10 puntos.

La calificación máxima del tema es 10 puntos. Y el aprobado 5 puntos.

*Control de regularidad y mínimos admitidos.* En el caso de que no se llegue a  $1/3$  de la calificación máxima en alguna de las tres partes de estos exámenes (no de cada pregunta), el examen en su conjunto no se tomará en consideración a efectos de suficiencia.

Las puntuaciones de la parte tercera (tema) no pueden tener el mismo valor que las de las partes primera y segunda, ya que son mucho más fáciles de obtener. No se introducirá, sin embargo, ningún coeficiente (necesariamente mecánico y arbitrario) de ponderación. Estas informaciones (cifras) se usarán como indicadores que facilitan y ayudan a formar (en las mismas condiciones para todos, naturalmente) la calificación-decisión final. En tal sentido se valorará positivamente, en especial en los casos dudosos, la regularidad, la singularidad (respuesta a cuestiones que contestan pocos o ningún otro), la originalidad o agudeza demostrada, la distribución de las preguntas contestadas entre distintos parciales, las calificaciones obtenidas en ejercicios anteriores, la participación en las clases, etc.

## 5.2. Modalidad semilibre

Examen final *único*, al modo tradicional.

Los alumnos que sigan esta modalidad no tienen que hacer “Trabajo de Curso”, *no* tienen que rendir examen de “*Lecturas*”, y *no* tienen exámenes parciales.

El examen consta de *dos partes*:

- Primera: preguntas o problemas. Se dictan o entregan cinco enunciados, para responder a los cinco, en un tiempo que oscila entre los 60 y los 90 minutos. Cuando se trate de problemas, se propondrán los mismos que en la opción anterior (5.1). Para evitar confusiones innecesarias, las preguntas coincidirán en lo posible con epígrafes concretos de los libros de texto o de los *Programas*. Y se procurará que se correspondan, en cuanto sea posible, con los contenidos (no los enunciados) de las “cuestiones” propuestas a quienes se están examinando a la vez de los tres parciales por la opción general anterior (5.1).

- Segunda: redacción de un tema (lección del *Programa* o capítulo, total o parcial, de los libros de texto) en un tiempo que oscila, dependiendo de la extensión del tema o lección propuestos, entre los 60 y los 90 minutos.

En la primera opción (5.1), el programa (materia) de cada parcial se ajusta teniendo en cuenta las lecciones que se han conseguido explicar cada año en los distintos grupos. Hay profesores que, año tras año, y por diversos motivos, explican entre 4 y 10 lecciones menos que los otros. Pero en esta opción (5.2) nos atenemos a lo que se ha podido exponer, con honestidad y diligencia, uno con otro, en los cinco últimos cursos.

En esta modalidad no se pueden usar libros, apuntes, notas, guiones, etc., para desarrollar los exámenes, salvo que se autorice expresamente. Pero el *Programa* se puede y se debe utilizar a lo largo de todo el ejercicio.

### CALIFICACIONES (5.2)

En la primera parte, la calificación máxima de cada pregunta es 2 puntos, y se suman. En la segunda parte, la calificación máxima es 10 puntos. En ambas partes, el aprobado es 5. Al igual que en la opción anterior (5.1), estas calificaciones funcionan como *indicadores* en el proceso de formación de la calificación conjunta final del curso.

*Control de regularidad y mínimos admitidos.* En el caso de que no se llegue a 1/3 de la calificación máxima en alguna de las dos partes de este examen (no de cada pregunta), el examen, en su conjunto, no se tomará en consideración a efectos de suficiencia.

Los alumnos que suspenden el examen; en su conjunto, figuran en actas como suspenso con la calificación global correspondiente.

### 5.3. Modalidad “Programa propio”.

En este caso, el examen tiene la misma estructura, funcionamiento, controles de mínimos y formas de CALIFICACIÓN que en la opción anterior (5.2). Pero aquí el *Programa* está constituido por los libros que haya concertado el alumno con el profesor. Y, por tanto, los enunciados (preguntas o problemas, tema) tienen que extraerse de los mencionados libros o textos. A tal efecto, el alumno se personará con los mismos (en horario de tutorías) en el despacho del profesor unos 15 días antes del examen final, donde tendrá que dejar en depósito por unos días, en el caso de que así se le solicite, los libros que se le requieran.

**FRAUDES.** No se permitirá ningún tipo de irregularidades. Los fraudes serán sancionados de acuerdo con la naturaleza y entidad de los mismos. En principio, las sanciones formales mínimas supondrán la pérdida de todo lo que se pudiera tener “condicionalmente liberado” hasta ese momento, y la obligación de seguir lo que falte de ese curso académico por la modalidad semilibre (5.2). En todo caso, los alumnos contarán siempre con todos los derechos y garantías reconocidas al respecto en la legislación vigente.

### REVISIÓN DE EJERCICIOS.

Algunos profesores publicamos con frecuencia, tan pronto como podemos, **avances** informativos con los resultados de los ejercicios, en alguna de las partes del examen, corregidos hasta ese momento.

Esta información tiene siempre carácter **provisional** y no cabe, por tanto, solicitar formalmente su revisión. Se publican por que, al igual que los avances sobre resultados electorales, en cursos numerosos, como son estos, permiten hacerse enseguida (en caliente) una idea de como han respondido al examen, asignaturas, cursos, grupos, sectores o personas concretas (primer análisis estadístico global del curso, análisis personal para los alumnos). En segundo lugar, por que las calificaciones *provisionales*

*mínimas* resultan después definitivas en más del 90% de los casos. Y, en tercer lugar, para que estén especialmente atentos quienes se han situado en torno a las mínimos admitidos (1/3).

Posteriormente, previa deliberación y decisión, se publican las calificaciones globales (de todo el examen) conjuntas (dos o más profesores) con el resultado total del examen: insuficiente, suficiente, notable o sobresaliente.

Quienes piensen honestamente que, en su caso, ha habido un *error* (descuido u otras causas), por parte del calificador o calificadores pueden y deben solicitar la revisión de su evaluación total. Para hacerse una idea de si la revisión tiene o no sentido, los alumnos deben informarse antes, personalmente, de las calificaciones obtenidas con uno o dos profesores en las distintas partes del examen.

El proceso de revisión está regulado (véase anexo nº 8). Se entiende que los valores fundamentales a preservar aquí son los siguientes: garantías de corrección sosegada, concienzuda y plural (dos o más profesores), y, en el marco de las disponibilidades (horarios de tutoría, número de solicitudes, orden en que se presentan, etc), agilidad y comodidad para alumnos y profesores. Los errores materiales (suma, transcripción, etc.) deben corregirse inmediatamente, pidiendo demás al afectado, en tal caso, los perdones o disculpas correspondientes.

Las solicitudes de revisión, cumplimentadas con los correspondientes datos de identificación, se presentan a los profesores en sus despachos (horarios de tutoría) o bien en la secretaría de la Unidad Docente (despacho 203). Por razones de eficacia y de comodidad para todos, los solicitantes afirman previamente (poniendo una x en el apartado correspondiente) que, *una vez contrastada* la imagen que guardan de lo que respondieron en el examen con lo que dicen en los apartados correspondientes los libros de texto, las notas tomadas en clase o cualquier otro libro impreso de calidad, han llegado al convencimiento personal de que, en su caso, hay error en la calificación. En cursos tan numerosos como estos (más de 200 y más de 100 examinandos respectivamente) no es razonable pedir a los profesores que releen los exámenes (tres partes), corregidos y revisados, además en los casos dudosos por dos o más profesores, por si pueden rebañar alguna décima en alguna parte o enunciado.

No obstante, la experiencia demuestra que un porcentaje significativo de solicitudes de revisión proceden de alumnos que, a pesar de las condiciones en que se hace el examen general (véase 5.1.), contestan un

tema distinto del propuesto. Y, por otro lado, que muchos alumnos suspenden (se suspenden a sí mismos) porque, sobre hacer caso omiso de los métodos aquí indicados, se aprenden de memoria respuestas falsas (materiales insuficientes, acríticos o adulterados), en lugar de acudir a discutir los conceptos y a clarificar públicamente los contenidos correspondientes en las clases prácticas.

FECHAS. Las fechas de los exámenes, parciales o finales, se aprueban en Junta de Escuela y, en su defecto, las determina la Dirección, que, tras publicarlas, las comunica a los profesores. En el supuesto de que los alumnos deseen cambiarlas, deben dirigirse a la Dirección, por medio de sus representantes democráticos, para proponer y, en su caso, negociar los cambios que más les convengan. En nuestro caso, los profesores tenemos bastante disponibilidad. De hecho, estamos viniendo a exámenes en sábado dos o tres veces por curso. Lo que, dicho sea de paso, en términos comparativos no nos parece del todo razonable.

## 6.- MATERIALES PRECISOS PARA SEGUIR EL CURSO

Los materiales dependen de la modalidad de seguimiento del curso que se elija:

### 6.1. *Modalidad general:*

a) *Programa* de las clases teóricas. b). *Programa* de clases prácticas. c). "*Texto*" (selección de temas, lecciones, artículos, etc., preparada por la cátedra sin ánimo ni posibilidad de lucro, que comprende aportaciones y punto de vista alternativos de diferentes autores) <sup>41</sup>. d). Lecturas (selección de textos, similar a la anterior, pero mucho más variada). En el segundo mes de cada trimestre, se publica la relación concreta de lecturas de este bloque que van a ser objeto de examen (a libro abierto) en el mismo. e). "*Lecturas complementarias*" (temas candentes y actualizaciones). Consisten, en general, en artículos de actualidad, cortos y muy significados, sobre temas de interés científico, técnico, cultural o empresarial. En general, se reparten fotocopiados en clase. f). Los materiales necesarios para programar y realizar el Trabajo de Curso (individual o en grupo) pueden conseguirse en bibliotecas universitarias. Y, si no fuese posible o se prefiere, en las librerías especializadas.

### 6.2. *Modalidad semilibre:*

a) *Programa* de clases teóricas. b). *Programa* de clases prácticas, en especial los apartados relativos a problemas. c). "*Texto*" (véase 6.1.c.)

### 6.3. *Modalidad "Programa propio":*

Es el alumno quien tiene que decidir por sí mismo si usa libros propios o utiliza los servicios de préstamo o lectura de las bibliotecas que frecuente.

---

<sup>41</sup> El *Programa* de clases teóricas de cada una de las asignaturas concluye con una relación detallada de la "BIBLIOGRAFÍA" básica, concreta (autores, texto, páginas), a utilizar para preparar cada lección, capítulo o tema.

## 7. GRUPOS, PROFESORES, HORARIOS, TUTORÍAS

La Escuela ofrece actualmente dos grupos completos de "Organización industrial" en turno de mañana y otros dos en turnos de tarde; dos grupos completos de Economía en turno de mañana y otros dos en turno de tarde; y un grupo completo de Derecho (Legislación) por la mañana y otro por la tarde.

Dado que las tres asignaturas son optativas entre sí, los alumnos pueden elegir una u otra, atendiendo a sus preferencias intelectuales o a sus conveniencias de horario. Y sucede lo mismo en cuanto a profesores. Pudiendo incluso asistir con un profesor a las clases teóricas y con otro a las clases prácticas. Ahora bien, a efectos de tutoría y explicaciones complementarias, el estudiante debe dirigirse siempre al profesor con el que asista a clase (teórica o práctica) con regularidad. Y en lo concerniente a la tutoría del "Trabajo de Curso", a cualquiera de ellos, a elegir. No obstante, en periodos de vacaciones atenderá quien esté en el turno de guardia correspondiente.

Los horarios de clase de los distintos grupos, así como los nombres de los profesores que los tienen a su cargo, se publican antes de que comience el curso en el tablón general de la Escuela, y en el tablón de la Unidad Docente, donde permanecen al menos durante todo el mes de octubre. Los horarios de tutorías están expuestos permanentemente en el tablón de la Unidad Docente, y los de algunos profesores a la puerta de sus respectivos despachos. Para evitar equívocos y comentarios muy corrientes ("los profesores apenas trabajan"), en los años 1980/90 se insertaron en los propios Programas las "hojas completas de trabajo" (preparación de clases, clases teóricas, clases prácticas, e investigación, en su caso) de los diferentes profesores.

## ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LOS RESULTADOS

En lo que a mí se refiere, comencé a interesarme por la filosofía y los métodos de la educación que han quedado pergeñados, y en el estado primario en que los veía entonces, tan pronto como tuve la oportunidad de dedicarme a enseñar con alguna libertad y de un modo profesional. Es decir, cuando me hice cargo del nuevo curso, intensivo, de “Mecánica general” (cuatro grupos, teoría y prácticas) de la EUITIM (Plan 1964). Pues aunque la cátedra no permitió nunca a los Profesores No Numerarios (PNN) intervenir en la programación de la asignatura, ni participar en propuestas o correcciones de exámenes, escuchaba atenta y gustosamente nuestros comentarios pedagógicos, y nos daba libertad, por lo menos a mí, que había pasado un proceso de formación anterior bajo su tutela (Becas para formación de profesorado), para que, dentro de ciertos límites, organizásemos la impartición de las clases, en particular las de prácticas (problemas), como nos pareciese oportuno.

Conservo aún de entonces trabajos de especialización (profundización) y ejercicios complejos de recapitulación (problemas-proyecto elemental), que hacíamos en el último mes. Ciertos alumnos de aquellos cursos, entre ellos algunos que pasaron después a formar parte del cuadro de profesores de la Escuela, me recuerdan de vez en cuando lo provechosos que les han resultado en su vida profesional aquellos procedimientos pedagógicos.

Cuando accedí (por oposición, y con públicas “oposiciones” *a priori*) a la cátedra de “Economía política” y de “Organización industrial” de la Escuela correspondiente en Zaragoza (1971), tuve ya la oportunidad de organizar la docencia de las asignaturas a mi cargo de acuerdo con mis propios criterios. Aunque, como es natural, tuviese que atenerme a los condicionantes propios a todo marco de referencia (plan de estudios, Escuela, entorno económico-social, etc.), aquellos alumnos, que estuvieron más de tres meses a la expectativa sin saber muy bien que hacer o por donde tomarlo, respondieron después en general con una medida mezcla de prudencia, esfuerzo y entusiasmo. Buenos estudiantes, aprobaban ambas asignaturas masivamente. Siempre he supuesto que, ciertas circunstancias sociales (ciudad de tamaño medio, alumnos unidos y solidarios que se ayudaban entre sí, inexistencia de E.T.S. y Facultad de C. Económicas, etc., tendrían que ver con ello).



En Barcelona (*Escola de Terrassa*), donde me trasladé en enero de 1976, los estudiantes tardaron algo más en reaccionar. Entre otras razones, por que me hice cargo del curso en estado avanzado (enero) y les obligué a cambiar aulas y horarios para que pudieran darse todas las clases de la cátedra (teóricas y prácticas) que, según el plan de estudios vigente, tenían que darse legalmente; etc. El segundo año funcionó el curso muy bien. Sin embargo, los resultados, en términos de aprobados en ambas asignaturas, no fueron tan buenos como cabía esperar. Pero después, a partir del tercer curso, aumentó considerablemente el número de aprobados, notables y sobresalientes. Si bien hay que advertir que, siendo similar el interés, por lo menos en apariencia, los resultados eran distintos, en términos de calificaciones, en las diferentes especialidades de la carrera. Este fenómeno era allí fácilmente observable, pues si bien algunas clases, y en particular los exámenes, eran comunes, las actas se confeccionaban por especialidades.

Volví a la Escuela de Madrid, por concurso de traslado, en 1980. Me encontré, de entrada, con que los horarios correspondientes a las asignaturas que constituían la cátedra se habían reducido a la mitad al hacer, en la propia Escuela, el Plan Experimental 1971; con que, además, el "Derecho (Legislación)", que había pasado en dicho nuevo plan a ser asignatura anual, optativa con Economía y con Organización, se estaba impartiendo cuatrimestral (la mitad de su horario); etc., etc.

Y, sobre ello, con toda una serie de irregularidades administrativas de caracter general que me propuse resolver en el plazo de un año: primero por medio del Claustro de la Escuela (véanse las Actas del mismo) y, después, si no se quería solucionar políticamente, por la vía legal (recursos advertidos previamente a los afectados, que también están registrados). Y, efectivamente, se resolvieron muchas irregularidades. Hasta tal punto que, cuando en los años siguientes el gobierno socialista se dispuso a aplicar normas sobre incompatibilidades, por ejemplo, en esta Escuela fue relativamente fácil llevarlo a cabo. Entre otras razones porque este problema se había resuelto en gran parte los años anteriores.

El alumnado presentaba también caracteres diferentes al de las Escuelas anteriores: el número de matriculados era seguramente más del doble, estaban divididos además en dos turnos (mañana y tarde) y en asignaturas optativas, la media de edad era varios años superior, la mayor parte tenía varias asignaturas pendientes de los cursos anteriores, *compaginaban en mucha mayor medida el estudio con actividades*

profesionales y obligaciones familiares, y, seguramente en consecuencia, un porcentaje muy elevado de alumnos no estaba acostumbrado a asistir con regularidad a las clases. Por lo menos a las de estas asignaturas, en las que, en los años inmediatamente precedentes (no en las dos décadas anteriores) se solía conseguir el aprobado ritual con suma facilidad.

El primer año (curso), mi proyecto docente fue apoyado sin ambages por la mayoría de los representantes estudiantiles electos y por ciertos grupos nutridos por estudiantes jóvenes de cierta especialidad. Y funcionó bastante bien. Pero los resultados a corto plazo del conjunto del curso (todos los grupos y asignaturas de la cátedra), expresados a estos efectos en términos de porcentajes de aprobados, fueron muchísimo más bajos que en las Escuelas anteriores. Al año siguiente, avanzado ya el curso (abril), una mayoría de estudiantes, en particular en ciertos grupos, se declaró en huelga.

Estaban apoyados, por lo menos indirectamente, por conocidos profesores o funcionarios de la Casa, y por una “pinza” formada por ciertos sectores de grupos políticos o de intereses concretos.

Estos huelguistas desbordaron a la representación estudiantil democrática, que estaba negociando con éxito con la cátedra un acuerdo programático para hacer frente al descontento que mostraban los estudiantes. Pasadas dos o tres semanas (no recuerdo bien), los estudiantes que habían abandonado las clases comenzaron a volver progresivamente a las aulas sin imponer ninguna condición. No obstante, la cátedra decidió reestructurar el plan del curso en la línea de los acuerdos esbozados en las negociaciones con la representación estudiantil democrática. La cuestión fundamental residía en clarificar las distintas situaciones reales en que se encuentran, y “siguen” el curso, los alumnos matriculados, procediendo a programar opciones en consecuencia.

Es conveniente advertir que nunca se objetó el proyecto docente como tal, al menos de modo abierto, sino el hecho de que supusiese mucho trabajo, a juicio de los estudiantes que participaron en la protesta. Otros presumían, sin embargo, de que aprobaban los exámenes con lo que oían y anotaban en las clases teóricas y prácticas; y poco más.

Entre los primeros destacaron, unas veces como líderes y otras como portavoces ocasionales, estudiantes que arrastraban varias asignaturas pendientes de cursos anteriores (situación desgraciadamente demasiado común en esta Escuela), otros que desempeñaban varios trabajos a la vez (carrera universitaria, jornada laboral completa y, a veces, incluso,

pluriempleo laboral), y otros que decían estar sobrecargados con ocupaciones u obligaciones familiares normales a su edad. En algunos casos, los tres tipos de circunstancias concurrían a la vez.

La reivindicación básica era, en efecto, que se redujese el *Programa*. Proponían, según se pudo saber por medio de la representación estudiantil democrática, dos tipos de soluciones: a) Que se dejara de dar clase en la primera quincena de abril (en las Escuela Técnicas el curso terminaba oficialmente a primeros de junio). b). Que los profesores bajasen el ritmo de las explicaciones (entrando tarde, saliendo pronto, hablando más espacio, etc.).

Ahora bien, era evidente que ninguna de estas dos propuestas podía tener salidas razonables<sup>42</sup>. Porque: a) Con independencia de que en estas asignaturas no haya ninguna lección imprescindible o de que pueda aumentarse o disminuirse un programa en un 10 ó un 15%, ni el calendario escolar, ni las horas asignadas en el Plan de Estudios pueden ser legalmente alteradas por los profesores. Los adversarios políticos, en particular quienes se habían visto obligados a regularizar situaciones de pluriempleo, entre otras, estarían en su derecho si nos denunciasen esta nueva suerte de irregularidades, que implican corrupción académica. b) En cuanto al ritmo, la cátedra manifestó que, a su juicio, sería el mismo que se seguiría en cualquier otra asignatura de la carrera. Y, en concreto, que era idéntico al que el mismo y los demás compañeros seguían cuando era profesor de “Mecánica general” en esta misma Escuela. Con la particularidad de que aquel Curso consistía en 5 horas de teoría y 4 de prácticas a la semana, mientras que en éste eran solo 2 y 1, respectivamente.

En los cursos siguientes se normalizó la situación, en lo que se refiere a la aceptación *mayoritaria* del proyecto docente y a las relaciones políticas de los alumnos con los profesores de la cátedra, que, por otra parte, exhiben sin estridencias mentalidades o concepciones ideológicas bastantes diversas. Sin embargo, nunca se han normalizado los rendimientos a corto plazo, expresados en porcentajes de aprobados, que, en general, siguen siendo mucho más bajos que en las Escuelas anteriormente mencionadas. Los resultados varían además significativamente de una asignatura y de un grupo a otro, sin que quepa tampoco establecer una tendencia continuada

---

<sup>42</sup> Claro que, mientras tanto, no faltaba persona conocida que presumiese (en el bar o en los pasillos de la Escuela) de que había dejado de dar clases el 15 de abril por que “ya había explicado *todo* el Programa de la asignatura a su cargo”. ¿Exceso de horas asignadas o escasez de conocimientos?, tendremos que preguntarnos.

al respecto. Las fechas, y la concurrencia en la misma semana o quincena de exámenes de otras asignaturas, inciden más que cualquier otro factor, en cuanto hemos podido detectar hasta ahora, tanto en los porcentajes de aprobados como en los niveles más altos de las calificaciones. Los alumnos *habituales* demuestran una y otra vez que, en general, son estudiantes profesionales que tienen muy buena capacidad de asimilación y que, cuando encuentran la oportunidad (tiempo para seguirlo y prepararlo) consiguen excelentes calificaciones.

En el nivel de asistencia a las clases parecen influir, también, factores desconocidos o aleatorios junto a otros conocidos.

Se ha podido comprobar así, por ejemplo, que, permaneciendo constante la misma clase de prácticas, el horario, el estado de preparación y salud, los profesores alternativos, etc., un mismo profesor ha tenido que impartir las enseñanzas unos años en el Salón de Actos (porque no cabían los alumnos que acudían en ningún aula de la Escuela) mientras que ha tenido otro año un centenar y otro (no a continuación), a partir del segundo trimestre, sólo una veintena de asistentes. Y sucede algo muy parecido con la elección de una u otra asignatura optativa. ¿Situaciones externas? ¿Modas? ¿Quiénes y cómo las generan?

Los niveles de aceptación general de este plan de organización docente-discente por parte del alumnado son igualmente muy variables. Puesto que los profesores no elaboramos periódicamente informes sistemáticos sobre el seguimiento del mismo, me referiré brevemente a mis impresiones personales. Y, cambiando el orden expositivo anterior, empezaré por las opciones o modalidades minoritarias (al menos hasta hoy).

#### a). *Programa propio* (2.3).

Hasta ahora, desde que se puso explícitamente esta opción en funcionamiento, todos los cursos ha habido uno o más alumnos que han elegido esta modalidad. Nunca han pasado de diez (c. 2%). Suelen elegirlo cinco o seis. Y vienen distribuyéndose entre las tres asignaturas de un modo proporcional al número de matriculados: por ejemplo, 3 en "Organización", 2 en "Economía" y 1 en "Derecho". Siempre hay asimismo uno o dos de los concertados que renuncian a presentarse a examen. Pero, entre los que se presentan, el porcentaje de aptos suele ser muy elevado.

b). *Modalidad semilibre* (2.2).

Suelen acudir a examen (no tienen que advertirlo previamente) un par de docenas, entre las tres convocatorias (junio, septiembre, febrero): una docena en “Organización”, media larga en “Economía” y el resto en Derecho. El porcentaje de aprobados oscila muchísimo, tanto por convocatorias como por asignaturas. A veces aprueban casi todos y otras suspenden la mayoría. Al ser muy pocos, los porcentajes por asignatura y convocatoria son escasamente significativos.

c). *Modalidad general* (2.1.).

2.1.1. No más de media docena de alumnos por grupo y clase suelen levantar la mano cada año para hacer preguntas de contenido (omito las relativas a organización docente) en las clases de teoría<sup>43</sup>. En ciertas lecciones se dispara el número de intervenciones, pero suele tratarse de detalles concretos, poco profundos, que suscitan curiosidad.

2.1.2. En las *clases de prácticas* se advierten desigualdades considerables por años y grupos, aunque no por asignaturas. Hay siempre grupos activos y bien organizados que someten a discusión la totalidad o la inmensa mayoría de las cuestiones o problemas programados. Esto sucede sobre todo cuando los alumnos se unen para prepararlo en equipo. Pero hay igualmente otros grupos donde van siempre atrasados (abundan los alumnos que **adquieren incluso los materiales precisos uno o dos meses después de haber empezado el curso**) o lo siguen de un modo perezoso y mecánico. Grupos hay, también, donde, más o menos, participan todos o casi todos de vez en cuando. Y grupos hay, igualmente, donde sólo participan activamente diez o doce personas (chicos o chicas), limitándose los demás a copiar las orientaciones-resumen del profesor y, a veces, únicamente a escuchar con mayor o menor atención y sin participar activamente, aunque sea en silencio, en

---

<sup>43</sup> UNIVERSITY GRANTS COMMITTEE: *Report of the Committee on University Teaching Methods (The Hale Report)*, London, 1964, U.G.C., donde se exhibe una panorámica muy semejante: En las lecciones magistrales -dice este informe- “los alumnos tienen la oportunidad de preguntar o participar, en una pequeña discusión, pero, por lo general, no hacen otra cosa que escuchar y *tomar nota*” (p. 170). ¡*Cuándo la toman!*.

las clarificaciones o disquisiciones lógicas en estudio<sup>44</sup>. En general, el rendimiento de este método (preparación, participación, entrenamiento, clarificación, asimilación...) es, en términos porcentuales, sólo medio. Pero entiendo que, aunque sólo participase activamente, en su caso, un 20% de los alumnos, en términos comparativos la rentabilidad de este procedimiento seguiría siendo muy superior a la de los métodos alternativos (pregunta-respuesta, asimilación memorística de respuestas dadas por escrito, copia al dictado de respuestas enunciadas o escritos en la pizarra por el profesor, etc.).

2.1.3. *Lecturas*. Algunos alumnos, agobiados por exceso de exámenes como están, aprenden enseguida los trucos para superar este ejercicio o, por lo menos, para salvar los mínimos exigidos. No obstante, en términos generales, y en la medida en que se vigilen los exámenes para que los alumnos se atengan a su labor personal, el rendimiento de este método puede considerarse satisfactorio: adiestramiento en distintas formas de examinarse, información sobre enfoques alternativos, noticias sobre

---

<sup>44</sup> FERNÁNDEZ GAGO, Roberto (U. de León, F. C. Económicas): *Proyecto docente* (1997), p. 316, llega a conclusiones parecidas: “Evidentemente, la voluntariedad del alumno no siempre es fácil de conseguir y en muchas ocasiones se muestran reacios a mostrarse delante de la clase e incluso a expresarse desde su propio asiento... De todas formas, la experiencia parece poner de manifiesto que el sistema de voluntarios conduce en muchas ocasiones a que siempre sean los mismos alumnos los que participan y el resto permanecen relajados o despreocupados”. A su vez, en un marco más general, el veterano Pedro LAÍN ENTRALGO: *El problema de la Universidad*, Madrid, 1968, p. 94, dijo ya lo siguiente: “la inmensa mayoría de los alumnos acepta pasivamente lo habitual...; entre ellos, la minoritaria inquietud de los inquietos, muy pocas veces se expresa bajo forma de inquietud intelectual”. En nuestros días, reaparece el problema en una forma que es, incluso, preocupante: “De ahí que, como prueban todas las encuestas, sus índices de lectura —de los estudiantes— disminuyan, su hedonismo audiovisual aumente, y sólo frecuenten las aulas con la única finalidad utilitaria de titularse al más bajo coste y con el menor compromiso personal por su parte... Asisten a las clases cuando no pueden evitarlo y cuentan los exámenes que aprueban como otras tantas liberaciones parciales de una pena impuesta, al final de la cual sólo ven la negra perspectiva del desempleo... Como autómatas —dice M. FLORY (“Étudiants d’Europe”, 1994)—, sin motivación real, están físicamente presentes pero permanecen intelectualmente extraños a esas enseñanzas en las que no llegan verdaderamente a integrarse, a esos profesores con los que no se comunican y a ese sistema cuya finalidad no perciben...” (Cfr. MICHA-VILA: *La universidad... hoy, op. cit.*, pp. 223-224). No obstante, el propio MICHA-VILA dice unas semanas después: “El estudiante hoy tiene menos conocimientos que el de hace 20 años, pero se maneja en informática, habla idiomas, tiene menos inhibiciones para exponer temas en público o para trabajar en otro país. Incorporemos a su educación, además de los conocimientos, valores y actitudes creativos que estimulen su capacidad de iniciativa” (“Itaca”, *El País*, 1998, junio, 9, m., p. 36).

interconexiones entre distintos campos del conocimiento, actualizaciones de los contenidos de programas y materiales docentes, conexiones con los problemas del mundo real tal y como aparecen reflejados en la prensa de calidad, etc. Y todo ello a modo de píldoras o flashes, lo que permite hacerse con información precisa de carácter general (ámbitos indicados) con un esfuerzo bastante limitado.

2.1.4. *Trabajo de Curso*. Por razones de comodidad y falta de tiempo, los alumnos optan cada vez más por trabajos “teóricos”, en lugar de plantearse pequeños problemas de carácter práctico (análisis de la situación y propuestas de mejora). Pero, dentro de las limitaciones que cabía esperar, el sistema funciona razonablemente bien. De vez en cuando algún alumno abandona porque no se siente capaz de planear, realizar y redactar el Trabajo (informe). Pero son casos excepcionales. La mayoría *asistente* entiende enseguida de qué se trata, y, una vez que lo emprende, realiza su plan con diligencia y destreza.

Quienes leen y aplican las “instrucciones” correspondientes, consiguen concertar el Trabajo en muy pocos minutos y superan después el examen (entrevista) con agrado y facilidad.

Según mi experiencia, el nivel de rechazos (no admisiones) o devoluciones (revisión posterior) no pasará seguramente del 3%. Suele tratarse de casos de fraude, descuido personal o desorientación general. Y, si no se está ya fuera de plazo, puede rehacerse con facilidad.

Pero sigue existiendo un problema de cierta importancia: los alumnos retrasan demasiado las fechas de concertación y presentación de trabajos. Las consecuencias son evidentes: precipitación, formalismo (en lugar de profundización), dificultades para cambiar de un proyecto a otro en el caso de que se encuentren obstáculos para sacar adelante el tema propuesto, necesidad de realizarlo en los meses o semanas más sobrecargadas, etc.

El número de los “Trabajos en equipo” se han reducido sensiblemente en los últimos cursos. Ha sucedido lo mismo con el número de componentes de los grupos: antes era relativamente común que se uniesen cuatro o cinco personas, ahora, por razones que desconozco, rara vez pasan de dos.

Ahora bien, hechas estas consideraciones, conviene advertir que **el rendimiento o resultado de un sistema educativo y, en concreto, de un proyecto docente universitario como el que se está presentando, no cabe medirlo a corto plazo:** porcentaje de aprobados en unas condiciones experimentales dadas, por ejemplo.

Como se sabe, el resultado de cualquier plan o proyecto viene dado por el grado en que éste consigue las finalidades (filosóficas), los objetivos (concrecciones técnicas) y las metas (niveles específicos) propuestos en unas condiciones determinadas.

Por otro lado, son también conocidas las dificultades que presenta la medida en las ciencias sociales en general o en los proyectos de carácter social en particular<sup>45</sup>. No obstante, debe dejarse claro, por lo menos a efectos comparativos, que **las referencias de contraste tienen que ser aquí, necesariamente, las finalidades y objetivos de la educación universitaria que han quedado señalados** (véase apartado 3)<sup>46</sup>.

<sup>45</sup> Obsérvese, a título comparativo, lo que dicen F.E. KAST y J.E. ROSENZWEIG (1988), para las organizaciones en general: "la medición y la evaluación de los resultados son importantes para determinar el desempeño. Son indicadores de éste, la productividad por hora de trabajo, la participación en el mercado y las ganancias netas. Sin embargo, *la mayoría de las organizaciones tiene objetivos múltiples* algunos de los cuales no son fáciles de medir. Ejemplos de ellos son la satisfacción de los clientes, mayor destreza administrativa o *posibilidades de éxito a largo plazo. Es importante reconocer los objetivos múltiples y evaluar el desempeño organizacional a través de una variedad de dimensiones apropiadas*. Es de suma importancia *identificar las funciones esenciales* que se traducen en éxito o fracaso con el fin de *darles prioridad*."

A lo largo de este libro se hará referencia a tres dimensiones básicas del *rendimiento* del desempeño organizacional, como se muestra en la relación siguiente:

*Desempeño= efectividad, eficiencia y satisfacción del participante*"... Cfr.: *Administración en las organizaciones. Enfoque de sistemas y de contingencias*, p.20.

<sup>46</sup> Van VUGHT, Frans A., WESTERHEIJDEN, Don F. et al.: COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS: *Gestión de calidad y garantía de calidad en la enseñanza superior europea. Métodos y mecanismos*, Luxemburgo, 1993. DONALDSON, Jim et al: ERASMUS BUREAU FOR THE EUROPEAN COMMISSION: *Proyectos piloto europeos para la evaluación de la calidad en la enseñanza superior. Noviembre 1994*: "La evaluación de la calidad del aprovechamiento [docente] en oferta estará siempre considerada en el contexto de las notas y la misión de la institución, como se refleja en las metas del departamento o facultad y, más específicamente, en *los objetivos y las metas del curso. Las actividades diseñadas del currículo y del curso deberían reflejar y servir a estas metas*". (p. 9). Las cuatro preguntas principales, a la hora de evaluar la **calidad de la enseñanza**, son: 1. "¿Están las metas y los objetivos claramente formulados? 2. "¿Cómo están éstos traducidos en los currículos? 3. ¿Reflejan las evaluaciones y los exámenes de los estudiantes el contenido de los programas y de los cursos? 4. ¿Tiene realmente el licenciado el conocimiento, las capacidades y las aptitudes esperadas?" (*Ibidem*, p. 17). Por mi parte, vengo modestamente insistiendo en esta misma suerte de planteamientos desde hace ya más de veinticinco años (Cfr.: *Programas*, "Cuestiones introductorias"). En estos últimos meses se ha insistido en el concepto, muy general, de *valor añadido* en el curso, asignatura o proceso educativo. Es decir, ¿qué persona recibo y qué persona entrego a los colegas o al mercado de trabajo (Cfr.: ARROYO, Carlos: "José Luis



**Y estos, por su propia naturaleza, sólo pueden ser evaluados correctamente** (encuestas, análisis de cohortes, informes sistemáticos, etc.) a

---

García Garrido. Director del Instituto Nacional de Calidad y Evaluación [educativa]: Se sobrevalora la importancia de los resultados escolares”. en *El País*, 1998, marzo, 17, martes, p. 33). En el mismo sentido, Angel FONT, director académico de Formación Continuada -Les Heures de la Universidad de Barcelona, dice en el mismo medio al mes siguiente: “Hay que profundizar en el concepto de valor añadido de la formación, tanto para la organización como para el empleado”. (Cfr.: GARCÍA DE SOLA, P.: “Seguir aprendiendo”, en *El País*, 1998, abril 19, d. “Negocios”, p. 33). Estamos, desde luego, aunque parezca novísima, ante una vieja idea, muy cara a los educadores de todos los tiempos. “La Escuela -decía, por ejemplo, Luis VIVES ( uno de los más importantes reformadores de la educación europea ) en lenguaje metafórico en 1538- es el lugar donde [las personas] van bestias y vuelven hombres” (Cfr. VIVES, Luis: *Diálogos sobre la educación*, Madrid, 1987, pp. 36, 197, 205 y otras: “Toda enseñanza es barata por cara que sea o pueda parecer, ya que *transforma* al hombre”, p. 39).

En todo caso, me parece oportuno recordar, una vez más (véanse “Actas” de la Junta de Escuela), que las encuestas *al uso* entre el alumnado están lejos de ser la panacea que resuelve el problema de la calidad en la Universidad española: “Sin ánimo de ser excesivamente beligerante -dice Esperanza GUISÁN, catedrática de Ética en la U. de Santiago de C.-, el recurso a las encuestas como forma de estimular la mejora de la calidad de la enseñanza en la Universidad es demagogia y bazofia pura, ya que cualquier mente medianamente despierta puede comprender lo fácil que es engañar a los alumnos vendiéndoles charlatanería por sabiduría, *exposiciones facilonas y simplistas* por teorías relevantes... Es bueno, justo y necesario, conocer la opinión de los estudiantes respecto a sus profesores y, lo que es todavía más importante, velar por que sean debidamente atendidos, informados y formados. Las encuestas *no* son ciertamente el mejor medio para expresar *día a día* las quejas que el estamento docente puede tener respecto al docente, *aunque a falta de otro mejor* podrían cumplir una función muy modesta únicamente: indicar el tono de sincronización entre los profesores y alumnos” (Cfr.... “La calidad de la enseñanza universitaria”, *El País*, 1994, abril, 5, m., supl. “Educación”, p. 2).

En el Congreso de Las Palmas se han presentado experiencias (San Sebastián, Castelldefels, etc.) de evaluación de la calidad institucional, por agencias externas o internas, ciertamente interesantes. La calidad de las instituciones, de los productos y de los servicios -vino a decir con sencillez y claridad Ricardo ECHEPARE- se ha entendido siempre, genéricamente, a lo largo de la historia, como “hacer bien lo que hay que hacer”. Posteriormente se ha publicado el libro de MICHAVIDA, F. y otros: *Experiencias y consecuencias de la evaluación universitaria: estrategias de mejora en la gestión*, Madrid, 1998, Fundación Universidad-Empresa. En las pp. 25, 125 y 126 recuerda este autor que: “El análisis de la calidad abarca a todas las funciones y actividades universitarias: calidad de la enseñanza, de la formación y de la investigación”. En consonancia con el título del libro, en la carátula de la contracubierta se añade otro parámetro significativo: la calidad de la gestión, que en ciertas Escuelas sale carísima (liberación total de obligaciones docentes e investigadoras de todo el equipo directivo). Sobre las dificultades que presenta la identificación, evaluación e implantación de los parámetros de la calidad *universitaria*, véase, en este mismo libro, COOK, Charles M.: “Quality assessment of university education”, pp. 31-44, espec. pp. 43-44.

**medio y largo plazo**<sup>47</sup>. Mientras tanto, podemos afirmar, a título de indicio comparativo, que los resultados de métodos y proyectos semejantes a los que aquí se propugnan parecen evidentes en las sociedades, universidades e instituciones educativas en general que los han practicado.

---

<sup>47</sup> DONALSON, J.: *Proyectos...*, op. cit.: "es importante echar un vistazo a los resultados en forma de relaciones éxito-alumno y relaciones éxito después del curso y las medidas de satisfacción del cliente" (p. 4). OCDE (KOGAN, Maurice et al.): CENTRE POUR LA RECHERCHE ET L'INNOVATION DANS L'ENSEIGNEMENT: *La recherche et le développement en matière d'enseignement. Tendances, résultats et déficits*, Paris, 1995, p. 11: "Ciertos especialistas en enseñanza y ciertos profesores ensayan la creación de un nuevo profesionalismo. Para ello será necesario tener en cuenta *las opiniones y las necesidades de los clientes* de cara a proporcionarles tales servicios que los clientes se transformen en socios de los especialistas". En *socios*, no en *amos*.

## ANEXOS

### 1- ORIENTACIONES PARA AYUDAR A PREPARAR LAS CUESTIONES DE CLASES PRÁCTICAS

- Leer cuidadosa y detenidamente el enunciado correspondiente. Atenerse al mismo. Si consta de varias partes, hay que contestar a todas ellas.

- El contenido correspondiente a una pregunta viene determinado por: a) el enunciado, b) los textos y las notas de clase, c) las preguntas anteriores y posteriores, d) el contexto general del tema correspondiente.

- No cabe incluir en una respuesta lo que corresponde lógicamente a otra pregunta, salvo casos excepcionales, en los que habrá que señalar el matiz o matices que permiten diferenciar los solapamientos aparentes, salvo que esté mal enunciada.

- En general, la estructura de las respuestas es la siguiente: 1º) *Enfoque, directriz o idea principal*. 2º) *Esquema o esqueleto de la respuesta*. (Eje o ejes de la misma y partes que comprende). 3º) *Contenido breve de cada parte*. 4º) *Relaciones o conexiones entre las diferentes partes, cuando las haya*. 5º) *Conclusiones teóricas o prácticas (para la acción) o ambas cosas a la vez*.

- Las preguntas están pensadas para ser respondidas en quince minutos, por término medio.

- No se pueden someter a discusión en clase todos y cada uno de los enunciados, del mismo modo que no se pueden hacer todos los problemas o cuestiones de las colecciones al uso en otras asignaturas. Se discuten -según está advertido- a modo de ejercicio o entrenamiento intelectual. Cuanto más preguntas se pongan a discusión, tanto mejor. El número depende de la actividad y dedicación de cada estudiante, grupo de trabajo o grupo de clase concreto.

- El examen de "Cuestiones o problemas" (5 para hacer 4, etc.) incluye, al menos, tres preguntas o problemas de este cuestionario, se hayan discutido o no en público. Puede incluir cuatro y, a veces, incluye las cinco.

## 2- INSTRUCCIONES PARA HACER EL “TRABAJO DE CURSO”

1º.- *Elegir un tema* en el marco de los contenidos del programa de la asignatura (*vide Programa*). Orientarse sobre el objeto, contenido o enfoque del mismo. Precisar, definirlo y deslindarlo, mentalmente, de los temas con los que tiene más relación o concomitancias. Reflexionar sobre los distintos niveles o partes que pueden distinguirse en ese tema, y sobre los distintos enfoques que pueden dársele. Aquí puede ser útil el uso de los diccionarios especializados y de los libros de texto habituales.

2º.- *Preparar la plataforma bibliográfica*. Se trata de encontrar un conjunto de libros *que sean representativos* del campo o enfoque elegido. El número de títulos, *especializados*, y *centrados* en el tema, puede oscilar entre tres y doce, según casos y dificultades. La relación deben incluir libros que sean significativos y estén suficientemente actualizados. Las referencias deben darse con arreglo a normas:

1) Apellidos, en mayúsculas. 2) Nombre, en minúsculas. 3) Título completo de la obra, en cursiva o, en su defecto, subrayado. 4) Ciudad donde ha sido editado. 5) Año de edición. 6) Número de páginas. 7) Editorial, y si fuese de interés para el caso, número de la edición, traductor, etc.

Los artículos de revistas y los capítulos de libros se reseñan entrecomillados. Los títulos de libros o de revistas se ponen en cursiva y, en su defecto, subrayados. Cuando se trata de revistas se tiene que indicar autor, título del artículo, *nombre*, número y año de la revista, páginas que ocupa el artículo y página en que está la cita o referencia utilizada. Ejemplo imaginario: *TEBANA FENICIA*, Onga :”Sincretismo y fraude en el desarrollo histórico de las religiones mediterráneas”, *Revista de Etnohistoria*, XCV (1999), pp. 115-176, p. 132.

La lista de libros puede disponerse: por el orden de importancia que se da a esos libros; por orden alfabético de autores; por grupos temáticos, etc. Esta plataforma bibliográfica debe incluirse, necesariamente, en el Trabajo.

3º.- *Preparar propuestas concretas*. Los libros significativos sobre un tema se buscan en:

a) Relaciones bibliográficas. b) Bibliografía de libros modernos, especializados y reputados en el tema. c) Consultando en los fondos de bibliotecas surtidas o especializadas. d) Fisgando las estanterías de libros a la

venta en las librerías especializadas. e) Solicitando amablemente ayuda y colaboración de bibliotecarios y libreros entendidos. f) Consultando - directamente o en el ordenador- los catálogos de libros en venta, clasificados por materias, autores, títulos o autores y títulos (diccionario) en el ISBN del país donde estén editados. Los fondos de las principales bibliotecas públicas españolas se pueden localizar en *INTERNET*, clave <http://www.mcu.es>.

Deben oírse, al menos, media docena de libros centrados en el tema, con el fin de compararlos y hacerse una idea de cuáles son mejores y cuáles más adecuados a las posibilidades, medios y objetivos de cada cual. Realizado este análisis, se presenta a los profesores la plataforma bibliográfica y la propuesta del plan del trabajo a realizar o del libro o libros a resumir. Elegir un libro para iniciarse en un campo de investigación o estudio equivale, en cierto modo, a elegir el *texto básico* para seguir un cursillo concreto sobre ese mismo tema o aspecto.

Estos libros deben estar, por razones de equivalencia de esfuerzo con los compañeros, entre las 250 y 500 páginas aproximadamente (unas 18 mil a 26 mil palabras). Cuando no se trate de obras clásicas, éstas deben ser, al menos, actualizadas. Conviene, por otro lado, llevar opciones alternativas para el caso de que no se les pueda aceptar la primera propuesta.

#### *4º.- Proponer y discutir la propuesta con los profesores.*

Dando argumento válidos o razonables, y prestando atención a las sugerencias que se le hagan. Cámbiese de tema o de libros cuando así lo aconsejen las circunstancias. No intente imponer o “colar” planteamientos equivocados o absurdos, ni libros sin valor o relevancia suficiente en el campo correspondiente. Y mucho menos cuando no cumplan los requisitos mínimos establecidos. Se evitará, así, discusiones inútiles. Y todos ganaremos tiempo.

#### *5º.- Preparar el Trabajo o Informe.*

Suele ser útil dar una lectura rápida y, después, una segunda subrayando las ideas y puntos claves. Una vez asimilado, hay que hacer un plan de redacción. Conviene comenzar formando el esquema o índice, provisional o definitivo, del contenido. Calcule bien la extensión. Se debe empezar con un breve prólogo o entradilla en el que se explique y justifique porqué se ha elegido ese tema y ese o esos libros, de entre los que figuran en la plataforma bibliográfica, para iniciarse en ese campo, y

cual es la naturaleza, identidad o contenido de los folios que siguen. Es útil terminar el trabajo con un brevísimo resumen o conclusiones, teóricas o prácticas, y puede ser de interés añadir algún comentario, impresión o valoración personal. El trabajo se presenta necesariamente *escrito a máquina*, y debe tener una extensión comprendida **entre diez y quince folios**, a doble espacio, y por una sola cara. Suele ser útil corregir la redacción manuscrita, al menos dos veces, antes de pasarla a máquina y, después, el mecanografiado. Estos cuidados llevan tiempo, pero, además de que evitan errores, acreditan la preparación personal de quien los hace.

#### 6°.- *Presentación.*

Deberá ser sencilla, ordenada y clara, en todos sus aspectos. En la portada, primera hoja, debe constar el título del trabajo, *destacado*, con subtítulo cuando convenga, y los datos de identificación: Universidad, Escuela, Asignatura, nombre/s y número/s de matrícula de alumno/a, fecha. La disposición de estos datos depende del gusto o ingenio de cada cual. Es útil fijarse en como se presentan informes o trabajos similares, en el maquetado y diseño de portadas de libros, etc.

7°.- Los temas a tratar deben concertarse con los profesores con *tiempo suficiente*. Piénsese en la necesidad o conveniencia de posibles cambios, adaptaciones, etc. Lo normal es que queden ya comprometidos en el primero o segundo trimestre. Para la convocatoria de septiembre se abre nuevo plazo quince días después de exámen de junio.

#### 8°.- *Plazos de entrega.*

a) Trámite normal: antes del día 30 del mes anterior al del exámen oficial. Estos trabajos pueden ser calificados con puntuación superior a cinco, con las repercusiones correspondientes en la calificación global, conjunta y definitiva del curso. b) Trámite de urgencia: Entre el 30 del mes anterior al exámen y cinco días antes del exámen final ordinario. Su máxima puntuación será, normalmente y como máximo, el aprobado, pues la acumulación de los últimos días no permite la debida consideración, en tiempo y forma, de los mismos.

9°.- Los aspectos no preceptivos o normalizados *se entenderán siempre* salvo mejor criterio del interesado.

10°.- En la Biblioteca de esta Escuela pueden verse *Trabajos-muestra*, no siempre perfectos, realizados por los alumnos/as de cursos anteriores.

11°.- Estos Trabajos se presentan siempre personalmente, **en horario de tutorías**, en los *despachos de la cátedra*, donde se hará un primer *examen*, tanto sobre el contenido como sobre los aspectos formales del mismo. Después, ya sin intervención del alumno, salvo que se le requiera, se procederá a la lectura y calificación de los mismos. El tutor ordinario es siempre el profesor con el que se asiste *habitualmente* a clase (teoría o prácticas).

12°.- Se harán por lo menos, *tres citas precisas*, completas, con arreglo a normas (autor/es, título, ciudad, año, o bien obr. cit., página/s) a lo largo del Trabajo. Esto con el fin de demostrar que se comprende su sentido (fuente, contexto, posibilidad de verificación, fecha...), y que se sabe hacer.

### 3. ORIENTACIONES SOBRE LA FORMA DE PREPARAR LAS LECCIONES O TEMAS

El rendimiento del esfuerzo que se invierte en el estudio depende mucho de las circunstancias personales, psicológicas, académicas y sociales del alumno.

Cada cual tiene sus propios procedimientos. No siempre están suficientemente contrastados. Las técnicas más generalizadas para aprender a estudiar figuran en los manuales sobre el particular. No obstante, ante la insistencia de algunos alumnos, nos atrevemos a dar las siguientes orientaciones, por si pudiesen serle a alguien de utilidad:

1º- Reflexione algunos instantes sobre: a) el significado del título de la lección. b) el ámbito que delimitan los planteamientos que la integran. c) la posición o lugar relativo que ocupa en el marco o esquema conceptual del programa.

2º- Visión panorámica: a) Léase a ritmo normal, procurando enterarse de los puntos principales, de los límites y de las dificultades. b) Suele ser conveniente hacer esta primera lectura antes de ir a la clase correspondiente. c) Asista a la clase o exposición del profesor, procurando seguirla atentamente. Tome nota sobre los puntos que le parezcan más interesantes, dificultosos o curiosos. No se debe confundir lo esencial con lo anecdótico, ni los ejemplos particulares con los anunciados generales que pretenden fijarlos o ilustrarlos. d) Pregunte a los profesores y a los compañeros sobre los asuntos de importancia, que, después de haberlo pensado unos instantes, no le queden claros.

3º- Fase de análisis y comprensión del tema: a) Deben leerse *detenidamente*, muy despacio, las notas de clase y los textos básicos. b) Conviene subrayar a lápiz, levemente, los párrafos detectados como básicos, releýéndolos mientras se subrayan o marcan al margen. El material ha quedado preparado.

4º- Repase el tema: a) Lea con más detenimiento lo subrayado. b) Asegúrese de que ha hecho bien la selección y de que ha subrayado lo que debía. c) Si no es así, corrija. d) Destaque luego las palabras clave, marcándolas más fuerte. Ya casi tiene el esqueleto, guión o esquema de esa lección.

5º- Lea detenidamente las cuestiones o problemas que se corresponden con ese tema. b) Vuelva a leer las notas de clase y los textos básicos procurando identificar y localizar las respuestas que le faltan.



6º- Prepare un *esquema*, guión o síntesis de la lección, a razón de una cuartilla, por una cara, en forma clara, y con letra normal, por cada lección de una hora, salvo excepciones.

7º- a) Prepare las contestaciones propias, provisionales, a las cuestiones o problemas correspondientes. b) Contraste y discuta sus respuestas y sus opiniones con sus compañeros y, después, c) en las clases prácticas con los profesores. Véase anexo 1.

4. PROGRAMAS ALTERNATIVOS (PARA “PROGRAMA PROPIO”) DE  
“ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN INDUSTRIAL”  
OFRECIDOS A TÍTULO INDICATIVO EL CURSO 1982/83.

I

- KAST, F.E., ROSENZWEIG, J. *Administración en las organizaciones: un enfoque de sistemas*, México, 1980. Ed. McGraw-Hill.  
GARCÍA ECHEVARRÍA, Santiago. *Planificación y pronóstico en Economía de la Empresa*. Madrid, 1971. Ed. I.C.E.  
ARJONA CIRIA.: *Planificación de la producción (técnicas)*. Bilbao, 1973. Ed. Deusto.

II

- MARCH, J.G., SIMON, H.A.: *Teoría de la Organización*. Barcelona, 1970. Ed. Ariel.  
O.I.T.: *Introducción al estudio del trabajo*. Ginebra, 1980. Ed. OIT.  
EVARTS, H.F.: *Introducción al PERT*. Barcelona, 1965. Ed. Sagitario.

III

- PARAMÉS MONTENEGRO, C.: *En torno al management*, Madrid, 1972. Ed. IEA.  
BEASCOECHEA ARICETA, J.M.: *Planificación de empresas industriales*, Madrid, 1978. Ed. M° Hacienda.  
KUHN, T.S.: *La estructura de las revoluciones científicas*, México, 1975. Ed. F.C.E.M.

IV

- GELINIER, Octavio: *Dirección: Management o Burocracia*, Madrid, 1980. Ed. A.P.D.  
HATTERSEY, A.: *Planificación y programación de proyectos complejos*. Barcelona, 197. Ed. Ariel.  
BROWN, J.A.C.: *Psicología social en la industria*, México, 1973. F.C.E.M.

V

- BEASCOECHEA ARICETA, J.M.: I. *Planteamiento técnico-comercial de la empresa*, 1971.: II. *La dirección de la producción mediante modelos*, 1972.: III. *La financiación mediante modelos*, 1973. Ed. IberoEuropa.  
BALLESTERO PAREJA, E.: *El encuentro de las ciencias sociales*, Madrid, 1980. Ed. Alianza.

VI

- BRECH, E.R.L.: *Management : su naturaleza y significado*, Barcelona, 1969. Ed. Oikos-Tau.

FIGUERA, J. R.: *Renovación de equipos industriales*, Barcelona, 1979. Ed. Europea.  
SMELSER, N.: *Sociología de la vida económica*, México, 1965. UTEHA.

## VII

TAYLOR, F.W.: *Administración científica*, México, 1970. Ed. Herrero.  
CAMPOS NORDMAN, R.: *Cibernética y planificación económica*, Madrid, 1975.  
Ed. Pirámide.  
MAC CORNICK, : *Ergonomía*, Barcelona, 1980. Ed. G. Gili.

## VIII

SILVERMAN, D.: *Teoría de la organizaciones*, B. Aires, 1975. Ed. N. Visión.  
ARJONA CIRIA: *Planificación de la producción*, Bilbao, 1973. Ed. Deusto.  
BEER, S.: *Cibernética y administración*, México, 1963. CECSA.

## IX

FAYOL, H.: *Administración industrial y general*, México, 1970. Ed. Herrero.  
BUFFA, E.F.: *Administración y dirección de la producción*. México, 1981  
HYMAN, M.: *Relaciones industriales*. Barcelona, 1981. Ed. Blume.

## X

URWICK, L.: *Los elementos de la administración*. México, 1957. Ed. Herrero.  
LANGE, O.: *Teoría general de la programación*, Barcelona, 1971. Ed. Ariel.  
BULHER, CH.: *Psicología práctica*. Barcelona, 1969. Ed. Miracle.

## XI

DRUCKER, P.: *La gerencia: tareas, responsabilidades y prácticas*, B. Aires, 1976. Ed. Ateneo.  
HOFFMAN, T.: *Sistemas de producción y manufactura*, California, 1967.  
DIERKENS, J.: *Freud: Antología sistemática*, Barcelona, 1972. Ed. Oikos.

## XII

DALE, Ernest: *Como planear y establecer la organización de una empresa*, Barcelona, 1960. Ed. Reverte.  
BARNES, R.: *Estudio de movimientos y tiempos*, Madrid, 1956. Ed. Aguilar.  
DAHRENDORF, R.: *Sociología de la industria y de la empresa*, México, 1965. UTEHA.

## XIII

HARVARD-DEUSTO.: *Filosofía industrial, I y II*. Bilbao, 1978. Ed. Deusto.  
KAUFFMAN, A.: *El PERT*, México, 196. CECSA.  
WIENER, N.: *La cibernética y lo humano*.

#### XIV

- KAUFFMAN, A.: *La ciencia y el hombre de acción*, Madrid, 1967. Ed. Guadarrama.  
PEHUET, L. y otros.: *Organización técnica de la empresa industrial*, Madrid, 1970. Ed. Aguilar.  
AFTIM.: *Organización racional de la seguridad en la industria*, Madrid, 1980.

#### XV

- NIETO GARCÍA, A.: *La burocracia (desde 1850)*, Madrid, 1976. Ed. I.E.A.  
ROBERTSON, D.C.: *EL P.E.R.T.*, Barcelona, 197. Ed. Ibero-Europea.  
CRECH, D. y otros.: *Psicología social (Grupos)*, Madrid, 197. Ed. Biblioteca Nueva.

#### XVI

- LAPASSADE, G.: *Grupos y organizaciones*, Barcelona 1974. Ed. Granica.  
BETTELHEIM, Ch.: *Problemas teóricos y prácticos de la planificación*, Madrid, 1965. Ed. Tecnos.  
RAMÓN Y CAJAL, S.: *Reglas y consejos sobre investigación*, Madrid, 1923 (Escuela).

#### XVII

- MOUZELIS, N.: *Organización y burocracia*. Barcelona, 1975. Ed. Península.  
LOBACH, B.: *Diseño industrial*, Barcelona, 1981. Ed. G. Gili.  
MOTHES, J.: *Estadística aplicada a la ingeniería*, Barcelona, 1960. Ed. Ariel.

#### XVIII

- ALLEN, H.: *Teoría y práctica de la dirección profesional*, Madrid, 1974. Ed. A.P.D.  
SASIENY, M., YASPAN, A.: *Investigación de operaciones, Métodos y problemas*, México, 1973. Ed. Limusa.  
ESTEVA FABREGAT, C.: *Antropología industrial*. Barcelona, 1973. Ed. Planeta.

#### XIX

- URWICK, ULICK y otros.: *Ciencia de la Administración*, Madrid, 1971. Ed. APD.  
LANGE, O.: *Economía Cibernética*, México, 1969. Ed. F.C.E.M.  
PARKER, S.R., : BROWN, R.K.: CHILD, SMITH.: *La sociología industrial*, Londres, 1972. Ed. Allen.

#### XX

- G<sup>a</sup> PELAYO, M.: *Burocracia y tecnocracia*, Madrid, 1974. Ed. Alianza.  
VORIS, W.: *Control de producción*. Barcelona, 1962. Ed. Hispano-Europea.  
SCHAAF, A.: KING, A. y otros.: *Microelectrónica y sociedad*, Madrid, 1982. Ed.

## 5. LECTURAS PROPUESTAS EL CURSO 1996/97

(Sólo para los alumnos que puedan, quieran y sigan el plan formativo que promueve la cátedra: opción primera).

### PRIMER PARCIAL 1996/97.

#### A) ORDINARIAS

##### TODOS LOS GRUPOS Y ASIGNATURAS

- Apartado I del bloque *LECTURAS* (1992/96), pp. 1-137, excepto pp. 52-58.
- Suplemento 1. parcial 96/97 (Se vende en el S. de Publicaciones):
  - \**Concepción sistémica de la ingeniería* (GARCÍA G.), opúsculo.
  - \*\**Leyes algebraicas de matrimonio* (WEILL, A.), 5 folios.
  - \*\**Política industrial* (CARVAJAL, A.), 1 fol., 2 pp.
  - \*\**Ciencia, ética y cinismo* (POPPER, R. y A. ARTETA).

##### ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN INDUSTRIAL

(No tiene parte específica este trimestre)

##### ECONOMÍA GENERAL Y DE LA EMPRESA

##### DERECHO GENERAL Y EMPRESARIAL

- "Enfoques de sistemas y de contingencias" (KAST, F. *et al.*), pp. 146 a 158 del bloque de *LECTURAS*.

#### B) COMPLEMENTARIAS (ACTUALIZACIÓN) -

Suplemento de actualidad 96/97 (hojas repartidas en clase: Véase relación adjunta):

- 1.1- SÁNCHEZ ASIAÍN, José Ángel: "Hacia una nueva cultura del trabajo", *El País*, 1996, julio, 23, m., p.40.
- 1.2- "Crecimiento desigual", *El País*, 1996, julio, 17, x., p.?
- 2.1- M.B.: "La cuarta parte de la humanidad vive peor que hace 15 años, denuncia Naciones Unidas", *El País*, 1996, julio, 17, x., p.25.
- 2.2- M.B.: "España, el décimo mejor país", *El País*, 1996, julio, 17, x., p.25.
- 2.3- ÁLVAREZ-URÍA, Fernando: "Keynes, a 23 pasos de Gordon Square", *El País*, 1996, septiembre, 16, l., p.14.
- 3.1- VICENT, Manuel: "Es el presente el que confiere realidad a la memoria", *El País*, 1996, abril, 20, s., "Babelia", p.13.
- 3.2- M.J.O.: "Vértigo", *El País*, 1996, abril, 20, s., "Babelia", p.13.

- 3.3- CORDÓN, Faustino: "Planteamiento científico de la conciencia", *El País*, 1996, junio, 18, m., p.13.
- 4.1- MEANA, Luis: "La minirrevolución de Thomas Kuhn", *El País*, 1996, julio, 13, s., "Babelia", p.14.
- 4.2- RIVERA, Alicia: "Los hallazgos de Atapuerca obligan a cambiar la historia de los primeros pobladores europeos", *El País*, 1996, julio, 22, l., p.20.
- 5.1- "La estatura media de los jóvenes españoles ha crecido siete centímetros en dos décadas", *El País*, 1996, octubre, 14, l., p.23.
- 5.2- JIMÉNEZ, Antonio; TORRONTEGUL, Javier: "El estirón nacional", *El País*, 1996, octubre, 20, d., "Domingo", p.10.
- 6.1- JURADO, Enrique: "Vender y convencer", *El País*, 1996, octubre, 20, d., "Negocios", p.28.
- 6.2- E.J.: "Ser pequeño para ser grande", *El País*, 1996, octubre, 20, d., "Negocios", p.28.
- 6.3- MARÍN, Carlos: "El liderazgo es imposible sin una actitud ética", *El País*, 1996, octubre, 20, d., "Negocios", p.5.
- 6.4- J.M.Z.: "Es necesario recuperar la confianza", *El País*, 1996, octubre, 20, d., "Negocios", p.5.
- 7.1- VALENZUELA, Javier: "La 'sharia' impone su ley", *El País*, 1996, octubre, 6, d., "Domingo", p.4.
- 7.2- LÓPEZ, C.: "El Universo cumple años", *El País*, 1996, octubre, 22, m., p.13.
- 7.3- A.F.P.: "El Papa acepta que el evolucionismo es conciliable con el dogma católico", *El País*, 1996, octubre, 24, j., p.29.
- 8.1- DíEZ HOCHLEITNER, Ricardo: "Aprender ante el siglo XXI: desafíos y esperanzas", *El País*, octubre, 25, v., p.15-16.
- 9.1- DÍAZ, Elías: "Secreto de Estado: última palabra", *El País*, 1996, noviembre, 2, s., p.11.
- 9.2- JURADO, Enrique: "Estar en el mercado", *El País*, 1996, noviembre, 3, d., "Negocios", p.30.
- 9.3- E.J.: "Los recolocadores buscan protagonismo", *El País*, 1996, noviembre, 3, d., "Negocios", p.30.
- 10.1- JIMÉNEZ, Antonio: "El rastro de siete prodigios", *El País*, 1996, noviembre, 10, d., "Domingo", p.14.
- 11.1- DELORS, Jacques: "Racionalizar la Universidad no implica selectividad", *El País*, 1996, noviembre, 10, d., p.32.
- 11.2- MARTÍ FONT, J.M.: "Desaparece la frontera entre investigación básica y aplicada", *El País*, 1996, noviembre, 11, l., p.
- 11.3- DíEZ HOCHLEITNER, Ricardo: "Aprender para el futuro, en la diversidad y para la unión", *El País*, 1996, noviembre, 11, l., p.26.
- 11.4- DELORS, Jacques: "Europa se ha quedado atrás respecto a EEUU", *El País*, 1996, noviembre, 12, m., p.
- 12.1- WACQUANT, Loic: "Mitos y verdad del sistema de 'bienestar' en EEUU", *El País*, 1996, noviembre, 13, x., p.13.

- 12.2-MICHAVILA, Francisco: "Las funciones de la Universidad", *El País*, 1996, noviembre, 19, m., p.
- 12.3-MONTERO, Rosa: "Vampiros", *El País*, 1996, noviembre, 19, m., p.
- 13.1-DELORS, Jacques: "Aclarar los malentendidos", *El País*, 1996, noviembre, 22, v., p.17.
- 13.2-ARIAS, Juan: " `La Universidad debe destruir mitos, no crearlos ´, dice el historiador Mosse", *El País*, 1996, noviembre, 26, m., p.32.
- 13.3-MOSTERÍN, Jesús: "El cisma de la física", *El País*, 1996, noviembre, 26, m., p.32.
- 14.1-BELTRÁN, Adolf: "Estudiantes y profesores de la Universidad de Valencia rechazan el exceso de asignaturas cortas", *El País*, 1996, diciembre, 3, m., p.33.
- 14.2-GALÁN, Lola: "Los sindicatos se rebelan contra las pruebas de gramática para los profesores no universitarios", *El País*, 1996, diciembre, 3, m., p.33.
- 14.3-"Encuesta del CIS. La calidad de la universidad es buena para el 35% de los españoles", *El País*, 1996, diciembre, 3, m., p.32.
- 15.1-GARCÍA DE SOLA, Pablo: "Oportunidades para titulados", *El País*, 1996, diciembre, 1, d., "Negocios", p.
- 15.2-BLANCO, Cruz: "Los universitarios tendrán menos asignaturas y más facilidades para organizar sus carreras", *El País*, 1996, diciembre, 8, d., p.23.

## SEGUNDO PARCIAL 1996/97.

### A) ORDINARIAS

#### TODOS LOS GRUPOS Y ASIGNATURAS

- \* "Burocracia y tecnocracia" (G<sup>a</sup> PELAYO), pp. 172-173 del bloque de *LECTURAS*.
- \* "La decisión en las acciones humanas" (KAUFMANN, A.), pp. 205-215.
- \* "La C.E.: la U.E". (TAMAMES, R.), pp. 359-392.
- \* "Diseño. Ingeniería de producto" (AA.VV.), 8 pp.
- \* "Sistema de fabricación flexible" (R. FERRÉ), pp. 19 a 33.
- \* "Riqueza de las naciones: extractos" (A. SMITH), 7 pp., dobles
- \* Prólogo a *El Capital* (K.MARX), 3 pp., dobles.
- \* Suplemento de *ACTUALIDAD* - 96-97: hojas repartidas en clase.

#### ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN INDUSTRIAL

- \* "Organizaciones y organizadores" (NIETO G<sup>a</sup>, A.), pp. 158-171.
- \* "Cálculo y gestión de los costes" (CRAHE, J.), pp. 265-283.

## ECONOMÍA GENERAL Y DE LA EMPRESA

\*"Organizaciones y organizadores" (NIETO G<sup>a</sup>, A.), pp. 158-171.

\*"Economía del medio ambiente" (CUMDERLAND, J. *et al.*), pp. 247-65.

## DERECHO GENERAL Y EMPRESARIAL

\*"Cálculo y gestión de los costes" (CRAHE, J.), pp. 265-283.

\*"Sociedad, economía, política y Derecho" (AA.VV.), pp. 17 a 100 del "*bloque texto*" (excepto lo que se da como lecciones).

NOTAS. Esta información precisa la publicada el día 15 de enero. Todo el material está disponible en el Servicio de PUBLICACIONES. Las pp. de *LECTURAS* se refieren a la última edición.

## B COMPLEMENTARIAS (ACTUALIZACIONES). HOJAS REPARTIDAS EN CLASE

1.1.- BLANCO, Cruz; ARROYO, Carlos: "El Consejo de Universidades aprueba la reducción de asignaturas, clases y exámenes", *El País*, 1996, diciembre, 18, X., p.27.

1.2.- C.A; C.B: "Cientos de horas de diferencia para el mismo título", *El País* 1996, diciembre, 18, x., p.27.

1.3.- JARQUE, Fietta: "Las autopistas de la información quiebran el concepto clásico de propiedad intelectual", *El País*, 1997, enero, 4, s., p.23.

2.1.- DANIEL, Jean: "Lo que de verdad está en juego en 1997", *El País*, 1997, enero, s, d.o P.g.

2.2.- CASTELLS, Manuel: "Economía y sociología, ¿el reencuentro?", *El País*, 1997 enero, 6, l., p.11.

3.1.- ÁLVAREZ, Paz: "El catedrático Quintana sostiene que las mujeres son débiles, inestables y refinadas en el odio", *El País*, 1997, enero, 6, 1.f p.24.

3.2.- ÁLVAREZ, Paz: "Un catedrático de la Complutense recomienda a sus alumnos un libro suyo de contenido racista", *El País*, 1997, enero, 5, d.?, p.20.

4.1.- RUIZ DE ELVIRA, Malen: "Nace un museo virtual de ciencia y tecnología", *El País*, 1997, enero, 8, x., p.25. 1

4.2.- LOZANO, Blanca: "La libertad de cátedra y sus límites", *El País*, 1997, enero, 13t 1.1 p.12.

5.1.- GARCÍA DE SOLA, Pablo: "Cómo afrontar una entrevista", *El País*, 1997, enero, 1f d., "Negocios", p.?

5.2.- GÓMEZ, J.José: ¿Manías o signos de trastorno psiquiátrico?, *El País*, 1996, diciembre, 23, l., p.32.

6.1.- KOLATA, Gina: "Un potente ordenador muestra capacidad de razonamiento en demostraciones matemáticas", *El País*, 1996, diciembre, 26, j.t p.24.



- 6.2.- A.R.: "El CERN reduce drásticamente su presupuesto de investigación", *El País*, 1996, diciembre, 26, j, p. 24.
- 6.3.- PRADERA, Javier: "Otra vez Filesa", *El País*, 1996, diciembre, 29, d., "Domingo", p. 8.
- 7.1.- "Viraje universitario", *El País*, 1996, diciembre, 22, d.r p.?
- 7.2.- "La Comunidad supera por primera vez en su historia los cinco millones de habitantes", *El País*, 1996, noviembre, 12, m., "Madrid", p. 3.
- 7.3.- V.G.O.: "Crecimiento espectacular sin perder la calidad de vida", *El País*, 1996, noviembre, 12, m., "Madrid", p. 3.
- 7.4.- V. G. O. : "Los jóvenes no pueden comprar casa en Madrid", *El País*, 1996, noviembre, 12, m., "Madrid", p. 3.
- 8.1.- "Los caminos de la cátedra", *El País*, 1997, enero, 21, m., p. 29.
- 8.2.- P.A; C.A.: "Hipótesis de ministra", *El País*, 1997, enero, 21, m., p. 29.
- 8.3.- ARROYO, Carlos.: "Uno de los nuestros", *El País*, 1997, enero, 21, m., p. 28.
- 9.1.- GARCÍA DE SOLA, Pablo: "Consejos más eficaces", *El País*, 1996, diciembre, 29, d., "Negocios", p.?
- 9.2.- GARCÍA DE SOLA, Pablo. "La idea de crear una empresa", *El País*, 1996, diciembre, 29., d., "Negocios", p.?
- 10.- (SÓLO ECONOMÍA):
- 10.1.- CAÑAS, Gabriela: "Fidel Castro dice en Copenhague que el neoliberalismo impide el desarrollo", *El País*, 1995, marzo, 13, 1., p.24.
- 10.2.- "Los nueve compromisos", *El País*, 1995, marzo, 6. d., p.?
- 10.3.- "Parias de la tierra", *El País*, 1995, marzo, 3, 1., p.10.
- 11.1.- SOTELO, Ignacio: "Los cuarenta años", *El País*, 1996, diciembre, 29., d., p.
- 11.2.- WEILER, J. H. H. : "Democracia en la U. E , tres propuestas osadas", *El País*, 1996, diciembre, 18, x., p.14.
- 12.1.- REGAS, Rosa: "Educación en la violencia y el racismo ¿quién es el responsable?", *El País*, 1997, enero, 22, x., p.12.
- 12.2.- ZALDÍVAR, Carlos Alonso: "Seúl-San Francisco-Washington DC-Londres", *El País*, 1997, enero, 22, x., p.11.
- 13.1.- SAMPEDRO, José Luis; BERZOSA, Carlos: *Conciencia del subdesarrollo veinticinco años después*, Madrid, 1996, Ed.Santillana, pgs 206-209
- 14.1.- PFAFF, William: "Las tendencias totalitarias del capitalismo salvaje", *El País*, 1997, febrero, 1, s., p.12.
- 14.2.- SOTELO, Ignacio: "Nuestro talón de Aquiles", *El País*, 1997, febrero, 1, s., p.11.
- 15.1.- TOURAINE, Alain: "¿Cómo hacer andar al asno de Buridán?", *El País*, 1997, febrero, 2, p.13.
- 15.2.- GOR, Francisco: "La foto de la ministra orante", *El País*, 1997, febrero, 2, d., p.14.
- 16.1.- LIONS, Jacques-Louis: "La ciencia necesita la tecnología, igual que la tecnología la ciencia", *El País*, 1997, enero, 29, x., p.32.
- 16.2.- SOROS, George: "Una peligrosa falacia", *El País*, 1997, febrero, 5,x., p.12.

- 17.1.- RIFKIND, Malcolm: "La hora del debate público sobre el futuro de Europa", *El País*, 1997, febrero, 6, l., p. 9.
- 17.2.- GARCÍA DE SOLA, Pablo: "Los otros teletrabajos", *El País*, 1997, febrero, 23, d., "Negocios", p.?

### TERCER PARCIAL 1996/97.

#### A) ORDINARIAS

#### ORGANIZACIÓN, ECONOMÍA Y DERECHO

- \* "Las instancias de la personalidad" (S. FREUD) pp. 465-467 del bloque de *LECTURAS*.
- \* "Sistemas CIM y JIT" (COMPANYS, R.), pp. 323-329.
- \* Síntesis del Plan General de Contabilidad (en S. de Publicaciones)
- \* España, Europa, China (en S. de Publicaciones).
- \* El Nuevo Orden Mundial (en S. de Publicaciones).
- \* "La responsabilidad civil y penal de los profesionales" (R. CARMONA).
- \* Suplemento de actualidad:
  - a) Actualización de datos (*Anuario de El País*).
  - b) Hojas repartidas en clase.

#### ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

- \* "Semiótica de la publicidad" (G. PENINOU) pp. 518-525, entra como texto.
- \* "La organización. La fábrica," en *LECTURAS* (pp. 471-479).

#### ECONOMÍA, DERECHO

- \*\*Dirección integrada de proyecto," *LECTURAS* (pp. 527-544).
- \*\*La Constitución de Constantino" (falsa). Artículo de G. GARCÍA e I. IRIARTE (sólo para DERECHO).

NOTA. Esta información concreta la publicada a título orientativo el día 17 de abril.

#### B) COMPLEMENTARIAS (ACTUALIZACIONES). HOJAS REPARTIDAS EN CLASE

- 1.1- ARAÚJO, Joaquín: "Epicuro y las bombas", *El País Semanal*, 1996, enero, 14, d., p.77.
- 1.2- RICO, Javier: "Espacios naturales", *El País Semanal*, 1996, enero, 14, d., p.76-77

- 2.1- SÁNCHEZ-MELLADO, Luz; JIMÉNEZ, Antonio; LAFUENTE, Carlota: "Ciudades para vivir bien en España", *El País Semanal*, 1997, marzo, 2, d., p.?
- 3.1- GARCÍA DE SOLA, Pablo: "La meta de la excelencia", *El País*, 1997, marzo, 30, d., "Negocios", p.?
- 3.2- GARCÍA DE SOLA, Pablo: "Especialistas o generalistas", *El País*, 1997, marzo, 30, d., "Negocios", p.?
- 4.1- CUARTAS, Javier: "Quince países firmarán en Oviedo el convenio internacional sobre bioética", *El País*, 1997, marzo, 30, d., p.20.
- 4.2- CUARTAS, Javier: "21 países suscriben el primer convenio internacional para controlar la biomedicina", *El País*, 1997, abril, 5, s., p.24.
- 5.1- ESTEFANÍA, Joaquín: "La paradoja insoportable", *El País*, 1997, marzo, 31, l., p.9.
- 5.2- TOURAINE, Alain: "El despertar", *El País*, 1997, abril, 3, j., p.11.
- 6.1- CASTELLS, Manuel: "Ángeles entre nosotros", *El País*, 1997, abril, 14, l., p.11.
- 6.2- TORTELLA, Gabriel: "Universidad: tropezar en la misma piedra filosofal", *El País*, 1997, abril, 14, l., p.12.
- 7.1- BLOOM, Harold; ROSENBERG, David: *El Libro de J*, carátulas, contraportada.
- 7.2- DI TROCCHIO, Federico: Contraportada *Las mentiras de la ciencia*, Madrid, 1995, Alianza Editorial.
- 7.3- VOLTES, Pedro: Contraportada *Errores y fraudes de la ciencia y la técnica*, 1995, Planeta.
- 8.1- GARCÍA DE SOLA, Pablo: "Campo de entrenamiento", *El País*, 1997, abril, 27, d., "Negocios", p.?
- 8.2- GARCÍA DE SOLA, Pablo: "Yo, que no soy orador...", *El País*, 1997, abril, 13, d., "Negocios", p.?
- 9.1- ARROYO, Carlos: "El Consejo de Ministros aprueba la reducción de asignaturas de las carreras universitarias", *El País*, 1997, abril, 26, p.22.
- 9.2- ALONSO ZALDÍVAR, Carlos: "Globalización: mirar los antecedentes", *El País*, 1997, febrero, 24, l., p.13.
- 10.1- SAMUELSON, Paul A.: "Lecciones económicas para nuestro tiempo", *ABC*, 1997, mayo, 5, l., p.43.
- 10.2- SOTELO, Ignacio: "Todavía hay Pirineos", *El País*, 1997, mayo, 12, l., p.12.
- 11.1- SOLÁ FERRANDO, Carles: "La Universidad envejece en bloque", *El País*, 1997, mayo, 13, m., p.33.
- 11.2- FRANCIA, Ignacio: "¿Quién paga la Universidad?", *El País*, 1997, mayo, 13, m., p.34.
- 12.1- RICO, Maite: "Los expertos llaman a los hispanohablantes a conquistar el ciberespacio", *El País*, 1997, abril, 11, v., p.43.
- 12.2- GARCÍA DE SOLA, Pablo: "Competencia profesional", *El País*, 1997, mayo, 18, d., "Negocios", p.?
- 13.1- "Primavera económica", *El País*, 1997, abril, 13, d., p.12.
- 13.2- "La lengua de todos", *El País*, 1997, abril, 13, d., p.12.
14. Encuesta de Demoscopia sobre los universitarios.

## 6. "TRABAJOS DE CURSO"

### ALGUNOS DE LOS TEMAS ELEGIDOS POR LOS ALUMNOS EN EL CURSO 1996/97.

#### A) ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN INDUSTRIAL

El taylorismo, el fordismo y el automatismo en la fábrica.

El Sistema *Just in Time*.

*Management* de la publicidad.

Cultura y comunicación en la empresa.

Historia de la técnica.

Geografía de redes y sistemas de transporte.

Círculos de calidad.

Introducción a la teoría de grafos.

Antropología industrial.

La crisis ecológica.

Teoría y técnica de la investigación científica.

Publicidad y promoción.

Sistemas de fabricación flexible.

El anuncio y la venta.

La meta.

Logística y aprovisionamiento.

El factor humano en la empresa.

Lo que no enseñan en las *M. B. S.*

Modelos innovadores en la gestión de R. Humanos.

El diseño de un sistema de control de calidad.

Psicosociología industrial.

Cómo se selecciona el personal.

La sociedad postindustrial en crisis.

Flexibilidad de la producción y *JIT*.

Historia de la ciencia.

Dirección estratégica de las empresas.

*Marketing* de productos industriales.

La educación y la corriente situacionista.

Los lenguajes no verbales.

Administración de sistemas.

Comunicación en la empresa.

Las claves de la publicidad.

La dirección publicitaria.

La industria en España.

Análisis y planeación de la calidad.

Historia de la ingeniería.  
 Ingeniería de seguridad.  
 Sociología de las organizaciones.  
 Qué es el control total de calidad.  
 Empresa y medio ambiente.  
 Las decisiones en mercadotecnia.  
 Evaluación de tareas y gestión de personal.  
 Técnicas de prevención de riesgos laborales.  
 Negociar el futuro.  
 Los mártires de la ciencia.  
 Motivación en el trabajo.  
 El taller y el cronómetro.  
 Teoría general de la publicidad.  
 Cómo preparar un plan de comercialización.  
 La negociación en el mercadeo industrial.  
 Motivación y dirección de personal.  
 Estructura de la industria mundial.  
 La educación en la España del siglo XX.  
 La gestión publicitaria.  
 Organización y simplificación del trabajo administrativo.  
 La entrevista en la selección de personal.  
 El sistema de producción Toyota.  
 Los costes de la calidad total.  
 Planificación de la alta dirección.  
 Manual de sistemas de calidad.  
 Diseño organizativo.  
 La provisión de energía en la industria.  
 Teoría de la organización.  
 Cooperativas industriales.  
 Distribución y *Merchandising*.  
 Los sindicatos españoles ante el cambio tecnológico.  
 Ergonomía. Diseño de entornos laborales.  
 Mercado y motivación.  
 La planificación de la publicidad.  
 Sistemas de estudio.  
 La primera revolución industrial.  
 Como crear una empresa.  
 Sociología industrial y gestión de recursos humanos.  
 La gestión en las PYMES.  
 Administración de personal.  
 El diseño industrial. Teoría y práctica.  
 El mantenimiento preventivo.  
 Los manuales de organización en la empresa.

La gestión de las organizaciones sin fines de lucro.  
 Industria y medio ambiente.  
 El mono desnudo. (Nuevos descubrimientos)  
 La percepción subliminal y sus técnicas.  
 Guía para la creación de empresas.  
 "Putting the Just in Time philosophy into practice: a strategy for production management".  
 Impacto ambiental de los residuos radioactivos.  
 La emisión de agentes contaminantes.  
 Reingeniería.  
 El libro rojo de la publicidad.  
 Como preparar un plan de marketing.  
 Mercadotecnia estratégica.  
 El comportamiento humano en el trabajo.  
 El sistema *J.I.T.* y la función de producción.  
 Medios publicitarios.  
 Qué es hoy la calidad total.  
 Proceso de decisión multicriterio

## B) ECONOMÍA GENERAL Y DE LA EMPRESA

La lógica de la investigación científica.  
 Economía y Estado del Bienestar.  
 Geografía del Subdesarrollo.  
 Innovación tecnológica, empleo y trabajo en España.  
 La evolución del sindicalismo en España.  
 La empresa de alta tecnología.  
 Dictadura y desarrollo económico: España.  
 La economía europea en el siglo XVI.  
 Discriminación racial y sexual en el mercado.  
 Economía y medio ambiente.  
 La Banca en la España de los 90.  
 La Bolsa de valores.  
 Cómo invertir en Bolsa.  
 El Estado de Bienestar. Crisis y futuro.  
 Paro e inflación.  
 Historia social de la ciencia y de la técnica.  
 La revolución industrial en España.  
 Análisis de decisiones financieras.  
 El sector industrial en la economía española.  
 Competencia y colaboración entre empresas.  
 Historia y medio ambiente.  
 La Rusia de Yeltsin.

La competitividad de las empresas españolas.  
 El comercio internacional y las PYMES.  
 La economía de la Antigüedad.  
 Economía social y empresas cooperativas.  
 La transición del socialismo al neocapitalismo.  
 Mercadotecnia de productos informáticos.  
 El origen del capitalismo.  
 Economía de la innovación.  
 Ingeniería concurrente.  
 La agricultura industrial en España.  
 La innovación y el empresario innovador.  
 Gestión de empresas de alta tecnología.  
 El mercado permanente de valores.  
 Sociedad y cultura. Evolución de los sistemas educativos.  
 Organización y gestión de centros universitarios.  
 El problema del agua en España.  
 Las decisiones de inversión en la empresa.  
 Subdesarrollo y deuda.  
 Economía de la energía..  
 Gestión y planificación de la publicidad.  
 Organización y gestión de empresas de electrónica.  
 La población mundial. Problemas actuales.  
 Informática de gestión.  
 Funcionamiento y aplicación de las tablas *input-output*.  
 Liderazgo y dinámica de grupos en la empresa.  
 Desarrollo de productos.  
 Ergonomía y diseño industrial.  
 Dirección integrada de proyecto.  
 Economía de los sistemas de transporte.  
 Política regional, paro e inflación.  
 El desarrollo de la economía china.  
 Sobre la moneda única en la U.E.  
 Cooperativas de consumidores.  
 La contabilidad interna.  
 Economía política de las multinacionales.  
 El sistema cultura, ciencia técnica, economía, producción.  
 La revolución informática.  
 Economía de las organizaciones no lucrativas.  
 Desarrollo económico y América Latina.  
 Economía del medio ambiente.  
 Pobreza, desigualdad y discriminación en U.S.A.  
 Economía política del signo.  
 Auditoria medioambiental.

La dirección de la pequeña empresa.  
La revolución capitalista.  
El sistema de Trabajo Concertado.  
Economía verde y rentabilidad medioambiental.  
Economía de los países del S.E. asiático  
Viabilidad de proyectos industriales  
Dirección de proyectos informáticos

### C) DERECHO GENERAL Y EMPRESARIAL

El control parlamentario del Gobierno.  
Sociología del Trabajo y Derecho del Trabajo.  
Reforma del Orden Público (89-95).  
Modalidades del Contrato de Trabajo.  
Historia de la libertad.  
Empresa y Medio Ambiente.  
Tratado del Unión Europea.  
El Tribunal Jurado desde la psicología social.  
La productividad en las Administraciones Públicas.  
Los derechos humanos en el mundo contemporáneo.  
Solidaridad y Fondo de Compensación Interterritorial.  
Las patentes de invención.  
Comparación de las Leyes Presupuestarias de los años 93 y 94.  
La lucha contra la pena de muerte.  
El Derecho industrial en la Unión Europea.  
Armonización fiscal en la Unión Europea.  
La tributación de los profesionales.  
Medidas de Fomento al Empleo.  
Seguridad y libertad.  
Las tarjetas de crédito y de débito.  
Introducción del Derecho ambiental.  
Las patentes en la empresa.  
La letra de cambio.  
Confidencialidad y seguridad de la información.  
Empresas de Trabajo Temporal.  
Responsabilidad civil empresarial y deterioro del medio ambiente.  
El sindicalismo en el mundo actual.  
La sucesión hereditaria.  
Historia de la tortura.  
Biología, ética y Derecho.  
El empresario individual.  
Calidad, seguridad y Ley de Industria.  
Divorcio, separación y nulidad matrimonial.



Legislación alimentaria y comercio exterior.  
El sindicalismo en la historia de España.  
El capital social en la S.A.  
La gestión económica de las entidades públicas.  
La regulación del aborto en el mundo.  
Desobediencia civil.  
Objeción de conciencia e insumisión.  
Matrimonio civil y parejas de hecho.  
El mundo laboral durante el franquismo.  
La igualdad de oportunidades de la mujer.  
Estrategias de negociación colectiva.  
El Tribunal Constitucional (funcionamiento práctico).  
Organización económica de la Seguridad Social.

**7. EJEMPLO DE EXAMEN FINAL (OPCIÓN GENERAL),  
PROPUESTO PARA “ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN INDUSTRIAL”  
EN SEPTIEMBRE DE 1998**

**CUESTIONES O PROBLEMAS (SIN LIBROS)**

(5, para hacer 4 en 1 h., etc.)

Clave:

- \*\*\* Alumnos que tienen que examinarse a la vez de los tres parciales.
- \*\*\* y \*\* Alumnos que.....de 3º y 2º ó 3º y 1º.
- \*\*\*, \*\* y \* Alumnos que..... de 2º y 1º.

**TERCER PARCIAL**

- \*\* - Problema (hoja a parte)
  - Canales de distribución
- \*\*\* - El enfoque semiótico de la publicidad
  - Las holguras en el método PERT, cálculo y significado
- \*\*\* - Intereses de las partes implicadas en un proyecto

**SEGUNDO PARCIAL**

- Fases de la planificación empresarial
- \*\*\* - Fases del control de materiales
  - ¿Producción en cadena o en proceso? Ventajas e inconvenientes
  - Clasificación, codificación e identificación del inventario
- \*\* - Diseño de equipos industriales: principios cardinales

**PRIMER PARCIAL**

- Las ciencias jurídicas. Ley científica y ley jurídica. Inserción de las ciencias sociales nomotéticas en el estudio del Derecho.
- \*\*\* - El criterio científico. El trabajo del científico
  - Fases de la previsión de riesgos industriales
  - El proceso de modelado en la ciencia administrativa
- \*\*\* - La administración: ¿ciencia, arte o psicología?

## LECCIONES O TEMAS (CON PROGRAMA, GUIÓN, ETC)

(2, para hacer 1 en 1 h., etc.)

Clave:

- \*\* Alumnos que se tienen que examinar a la vez de los tres parciales, y los de 3º y 1º.
- \*\* y \* Alumnos.....de 3º, 2º y de 2º y 1º.

### TERCER PARCIAL

Control de calidad. Conceptos básicos.

- \*\* Publicidad (excepto “Funciones del Departamento...”)

### SEGUNDO PARCIAL

- \* Edificios e instalaciones  
Estructuración de la empresa

### PRIMER PARCIAL

- \*\* Enfoque de sistemas (desde las “Organiz. como sistemas abiertos integrados”)  
El enfoque interdisciplinar. Problemas generales e instrumentos comunes.

## LECTURAS (CON LIBROS, NOTAS PROPIAS, ETC)

(3 para hacer 2 en 1/2 h., etc.)

Clave:

\*\*\* Alumnos que tienen que examinarse a la vez de los tres parciales.

\*\*\* y \*\* Alumnos .....3º y 2º.

\*\*\* y \* Alumnos .....3º y 1º y 2º y 1º.

### TERCER PARCIAL

- \*\* - Cultura de consumo y cultura de pobreza en el mundo
- \*\*\* - Principios contables en el P.G.C.
  - El “yo” y el “super-yo” en la teoría psicoanalítica

### SEGUNDO PARCIAL

- Mercadotecnia de los sistemas de fabricación flexible
- \*\*\* - Pluralidad de métodos de investigación y decisión
  - Del estudiante como “cliente” al profesor como “cliente”-

### PRIMER PARCIAL

- La igualdad de derechos en la Decl. Univ. de DCHOS. HUMANOS y en la Const. Española.
- \*\*\* - Medios para acercar la Escuela a la vida real .
- \* - Explique la siguiente terminología: Barandillero, corro, PER, tiburón, papel.

## 8. CUESTIONES DE CLASES PRÁCTICAS (EJEMPLOS)

(Cuestiones a tratar en profundidad y detalle, estímulos para el entrenamiento intelectual y guiones para orientar discusiones de aprendizaje).

### CUESTIONES INTRODUCTORIAS

Desarrolle y critique las ideas que sugieren los siguientes enunciados:

1.- Unidad y división en el conocimiento humano. Peculiaridades metodológicas de las ciencias sociales. El papel instrumental de la Matemática.

2.- Diferencie, primero, y relacione después, los conceptos de especulación, teoría, práctica y rutina. Practicantes y expertos.

3.- Verdades permanentes y verdades transitorias en las ciencias empíricas y en las matemáticas (Galileo, Einstein; el producto vectorial, los conos poliédricos convexos; etc.).

4.- Objetivos y métodos de la educación en las doctrinas de actualidad: la Institución Libre de Enseñanza, la UNESCO, el Club de Roma, etc.

5.- Fines de la educación en la L.G.E. de 1970 y funciones de la Universidad en la L.R.U. de 1983. "La antiuniversidad", según I. Sotelo.

6.- Libertad de estudio, libertad de programa, libertad de cátedra. Publicidad de los contenidos y de las condiciones de trabajo. Controles estudiantiles, universitarios, sociales y públicos de la actividad universitaria.

7.- Los contenidos de todo programa de asignatura son siempre relativos. ¿Por qué? Factores de que dependen. Consecuencias: la importancia primordial de los métodos de aprendizaje y del profesor en la formación de los futuros profesionales.

8.- Importancia de la formación integral de la persona humana en la vida, en la empresa y en la vida de sociedad. Consecuencias en la programación y realizaciones del proceso formativo.

9.- Estudios empíricos (autores, títulos, contenidos) sobre los trabajos que desarrollan en la actualidad los ingenieros industriales españoles. Razone sobre lo que le conviene saber para desempeñarlos con éxito.

10.- Aspectos clasificables como científicos, técnicos, prácticos, culturales y humanos en el programa de la asignatura.

11.- Funciones de la Universidad y controles de calidad de la actividad universitaria. Dificultades. Indicadores de calidad: universidades, facultades o escuelas, departamentos, cátedras, profesores, etc.

12.- Valoración de profesores, programas, materiales docentes, etc. Dificultades. Criterios: objetivos, universales, subjetivos.

13.- Desarrolle (análisis lógico y psicológico, denotación, connotación, sugerencias, consecuencias...) las siguientes sentencias:

"La pereza más difícil de vencer es la pereza mental" (José Luis SAMPEDRO).

"La enseñanza debe ser, sobre todo, una provocación intelectual" (J.L. SAMPEDRO).

-Los objetivos básicos de la educación deben ser: a) aprender a aprender, b) aprender a resolver, c) aprender a ser (UNESCO).

"Un profesor universitario que no publica [o patenta] es como un intelectual muerto, como un funcionario jubilado" (Salustiano del CAMPO).

-Ingeniería viene de ingenio, la ingeniería es, ante todo, in-geniar; es decir, innovar. Mal se puede innovar si no se sabe investigar (Pero Grullo, sin álgreba y en lengua común).

- "Aquella Universidad seguía inmóvil, sin curiosidad, sin ganas de aprender, sin ningún deseo de cambio" - dice un historiador.

- "Lejos de nosotros la peligrosa novedad de discurrir" (Lema de la Univ. de Cervera, 1827).

- "Todo aquello que puede ser dicho, puede decirse con claridad, y, de lo que no se puede hablar, mejor es callarse" (WITTGENSTEIN, 1918). Clasificación epistemológica de la información emitida.

14.- Estúdiense estas conclusiones de Wittgenstein. Sáquense consecuencias para la teoría de la información en la empresa. La emisión de órdenes y comunicaciones, la redacción de notas e informes técnicos, la valoración a hacer de la necesidad e importancia de la lógica y del lenguaje, etc.

15.- Comente las siguientes reflexiones, en relación con la Universidad española, con las exigencias de una Universidad europea a la altura de los tiempos, y con este Centro *universitario*\*:

- "Una Universidad merece este nombre cuando hace ciencia [o técnica] y enseña a hacerla,... no cuando se limita a divulgar un programa de asignatura" (I. SOTELO, 1978).

- "El problema universitario de España es que el ideal de Universidad no es la investigación; aquí, a veces, los profesores ni siquiera estudian, ni siquiera leen" (NIETO G<sup>a</sup>, A., c. 1990).

- "En la Universidad, para difundir el saber hay que contribuir a la creación del saber" (S. VILAR, 1987).

- Sin investigación básica y teórica, no puede haber una buena investigación aplicada y, por tanto, desarrollo (A. SOLS, 1985).

- "En la Universidad [española] no hay medios ni ambiente para una educación científica seria" (L.G. SEARA, 1975).

- "Pretender ser científico en España es como pretender ser torero en Londres" (S. VILAR, 1987).

- "La Universidad no puede ser el refugio de quienes no encuentran trabajo en la empresa privada, ni de quienes no les dejan estar en ella" (S.COMÚN, s.f.)

- En la UIMP están confundiendo lo espiritual con lo espirituoso" (R. SÁNCHEZ FERLOSIO, 1984). Allí, como en tantos otros centros, "lo importante es disfrutar a costa del erario público" (CÁNDIDO, 1986).

- "En la Universidad española hay muchos viciosos" (S: VILAR, 1987).

-“Los organismos europeos le han echado en cara a Maravall la falta de calidad de las Universidades españolas... Clave: la falta de selección sería de profesores” (R. -BENITEZ S.-B-. 1986).

-“La cantidad de profesores ‘defectuosos’ es tan grande como la de los ‘perfectos’ y casi tan grande como la de los mediocres” (J. CARO BAROJA, 1977).

-“Hay que ir hacia los Institutos interdisciplinarios” (L. G. SEARA, 1979).

-“La interdisciplinariedad es una exigencia ineludible en la docencia y la investigación” (BARRACLOUCH, BRAUDEL, FINLEY).

-“A los profesores ignorantes o catetos, le produce un malestar insoportable cualquier estudio interdisciplinario. Todo lo contrario de lo que proponen los científicos de mayor solvencia mundial” (S. VILAR, 1987).

-“Nuestra Universidad no se organiza en conjuntos maestro/discípulo sino en conjuntos padrino/pandilla” (J. IBÁÑEZ, 1986).

-“El estudiante que tenga la suerte de encontrar un buen maestro y una buena biblioteca, puede formarse por sí mismo; y si no, no es posible” (S. DEL CAMPO, 1986).

\* La mayor parte de estos textos proceden de Sergio VILAR: *La Universidad, entre el fraude y la irracionalidad*, Barcelona, 1987, donde podrá el lector localizarlos (índice de nombres y notas).



## 9. MODELO DE HOJA DE SOLICITUD DE REVISIÓN DE CALIFICACIONES.

Sr/a.:

D/D<sup>a</sup>:.....

matriculado/a en la asignatura de.....

SOLICITA MUY RESPETUOSAMENTE

la revisión de los ejercicios 1º , 2º , 3º , etc. .

realizados el día..... de.....de....., por si

se diera la circunstancia de que se hubiese producido algún error, material o de  
juicio, en alguna de las fases del proceso de calificación o publicación de resultados.

### PRERREQUISITOS

El interesado/a manifiesta que:

☐ 1º) Está matriculado/a en la asignatura indicada.

☐ 2º) No cursa más de diez asignaturas simultáneamente.

☐ 3º) Asiste con regularidad a las clases teóricas y prácticas del profesor

Sr.:.....

☐ 4º) *Ha leído los resultados* globales conjuntos de dicho ejercicio, publicados con  
fecha.....

☐ 5º) *Ha contrastado* sus contestaciones, según la memoria que guarda de las  
mismas, con lo que se dice en los apartados correspondientes, según su criterio,  
de materiales docentes impresos o recomendados por la cátedra, y/o bien:

☐ 6º) Con las notas tomadas por él mismo en las clases teóricas y/o prácticas  
cuando se trataron o discutieron los puntos sometidos a examen.

☐ 7º) No ha utilizado materiales ajenos, manuscritos, fotocopiados, *erróneos, defec-  
tuosos* y no autorizados para practicar los controles mencionados en el punto 5º.



## OBSERVACIONES DEL ALUMNO/A

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Y RUEGA con todos los respetos a los Sres. Profesores, que publiquen o comuniquen lo antes posible, si procede, los resultados de la revisión solicitada.

Madrid, a ..... de ..... de.....  
(Firma del interesado/a)

A la atención del Profesor D.:.....

## RESPUESTA DE LOS PROFESORES

- ☐ Cumplimente los requisitos N° .....
- ☐ No hay error de los profesores. Se mantiene la calificación.
- ☐ Había un error. Disculpenos. Su calificación es .....
- ☐ Sus ejercicios fueron revisados y discutidos por los profesores antes de que Vd. lo solicitase. No hay error.
- ☐ Procede que pase por el despacho de la Cátedra (horas de tutoría) a recoger el ejercicio en cuestión (fotocopia) y, una vez estudiado y contrastado por Vd. con los textos o personas que desee, volver, si quiere, a discutirlo respetuosa y tranquilamente con los profesores que correspondan, que si tiene Vd. razón, se la darán.

Madrid, ..... de ..... de .....  
(Firma)

Marque con una X los que correspondan.

Entregue o deje esta SOLICITUD EN UN SOBRE ABIERTO, a modo de sobrecarta, dirigido al profesor correspondiente.

- REIMPRESIONES PROPICIADAS POR:

MALVERT (1896): *Ciencia y religión* (con 85 grabados), Valencia, 1997.

APOSTOLADO PRENSA (1905): *La ciencia y la religión*, Valencia, 1997.

RENÁN, Ernesto (1892): *Las Ciencias Naturales y las Ciencias Históricas*, Valencia, 1997.

RECLUS, Elíseo (1871): *La Montaña*. Madrid, 1997.

HERREZUELO, Miguel (1820): *Disertación teológica-jurídica en defensa del precepto que obliga a todos los fieles cristianos a pagar diezmos y primicias a la Iglesia de Dios*, Valencia, 1997.

FUENTE, Vicente de la (1863): *El catolicismo y el protestantismo en su estado actual*, Valencia, 1998.

JAMARK, Carlos (1882): *Las penas del infierno*, Valencia, 1998.

MAYANS Y SISCAR, Gregorio (1772): *Defensa del rei Witiza*, Valencia, 1998.

TOMAS, Monsieur (1773): *Historia, o pintura del carácter de las mugeres en los diferentes siglos*, Valencia, 1998.



# ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

*Ronda de Valencia, 3  
28012 Madrid. Tel.: 91 336 76 99*

